Caractérisation des transactions didactiques : Deux études de cas en Découverte Du Monde Vivant au cycle II de l'école élémentaire

Corinne Marlot

▶ **To cite this version:**

Corinne Marlot. Caractérisation des transactions didactiques : Deux études de cas en Découverte Du Monde Vivant au cycle II de l'école élémentaire. Sciences de l'Homme et Société. Université Rennes 2, 2008. Français. NNT : . tel-00297536v2

HAL Id: tel-00297536

https://theses.hal.science/tel-00297536v2

Submitted on 23 Oct 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

SOUS LE SCEAU DE L'UNIVERSITÉ EUROPEENNE DE BRETAGNE

UNIVERSITÉ RENNES 2

Ecole Doctorale : Sciences humaines et sociales

Unité de Recherche : CREAD

Centre de Recherche Enseignement Apprentissage Didactique

Caractérisation des transactions didactiques :

Deux études de cas en Découverte Du Monde Vivant

au cycle II de l'école élémentaire

Thèse de Doctorat

Discipline : ***Sciences de l'éducation (70ème section)***

Volume 1

Présentée par **Corinne MARLOT**

Directeur de thèse : Gérard SENSEVY

Soutenue le 4 juillet 2008

JURY

M. Jean Paul Bernié, Professeur, IUFM d'Aquitaine, Université de Bordeaux II- LCES – DAEST. (rapporteur)
M. Christian Orange, Professeur, IUFM des Pays de la Loire, Université de Nantes, CREN. (rapporteur)
Mme Brigitte Albero, Professeure, Sciences de l'Education, Université de Rennes II.
Mmme Andrée Tiberghien, Professeure, ENS- LSH, UMR 5191, ICAR.
Mme Maria-Louisa Schubauer-Léoni, Professeur, Université de Genève, Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation.
M. Gérard Sensevy, Professeur, Sciences de l'Education, IUFM de Bretagne - UBO, CREAD.

« Qu'est-ce après tout qu'un système d'enseignement, sinon une ritualisation de la parole ; sinon une qualification et une fixation des rôles pour les sujets parlants ; sinon la constitution d'un groupe doctrinal au moins diffus ; sinon une distribution et une appropriation du discours avec ses pouvoirs et ses savoirs ? »

Foucault, M. 1971, *L'ordre du discours,* p. 47

A Didier, mon compagnon de route

A ma fille, Lia.

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier sincèrement les trois professeurs qui m'ont accueillie dans leur classe et sans lesquels ce travail n'existerait pas. Merci pour leur coopération.

Tous mes plus vifs remerciements vont à monsieur Gérard Sensevy pour m'avoir encadré tout au long de ce travail. La confiance qu'il a manifesté et son soutien sans faille, m'ont permis de m'aventurer au delà de ce que j'aurais pu imaginer. J'ai appris à ses côtés la nécessaire patience que requiert l'analyse à des grains si fins, en prise directe avec les corpus.

Je remercie également monsieur Alain Mercier de l'UMR-ADEF d'Aix-Marseille, qui m'a accompagnée de loin en loin et dont les remarques ont toujours enrichi mon travail.

J'aimerais remercier aussi tout particulièrement Christion Orange et Jean Paul Bernié, d'avoir accepté de rédiger les rapports sur mon travail ainsi que Maria-Louisa Schubauer-Léoni , Andrée Tiberghien et Brigitte Albero pour l'intérêt qu'elles ont témoigné pour ma recherche en acceptant de faire partie de mon jury.

Je tiens à remercier très sincèrement les personnes qui m'ont fait l'amitié de relire attentivement mon travail et particulièrement Yannick pour la mise en page. Merci aux membres du CREAD et tout spécialement merci à Isabelle Nedelhec-Trohel et Marie Théry. Nos échanges fréquents ont nourri ce travail et m'ont souvent permis de trouver un nouveau souffle.

Merci enfin, à tous mes amis pour leur soutien discret, leur compréhension et leur patience.

SOMMAIRE GENERAL

INTRODUCTION 9

A. CADRE THEORIQUE DE LA RECHERCHE 15

CHAPITRE 1 : PROBLÉMATIQUE DE RECHERCHE ET CONTEXTE INSTITUTIONNEL DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES À L'ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE 16
CHAPITRE 2 : LES OUTILS THÉORIQUES DE LA RECHERCHE 39
CHAPITRE 3 : CONSTRUCTION D'OUTILS THÉORIQUES 67

B. ETUDE CONSTITUTIVE D'UN MODELE D'ANALYSE DES TRANSACTIONS DIDACTIQUES 89

Partie I : METHODOLOGIE 91
CHAPITRE 4 : OBJETS DE RECHERCHE ET FONDEMENTS MÉTHODOLOGIQUES 91
CHAPITRE 5: DONNÉES PRIMAIRES ET SECONDAIRES 109
CHAPITRE 6 : PROTOCOLE DE L'ÉTUDE CONSTITUTIVE D'UN MODÈLE 143

Partie II : ANALYSE EMPIRIQUE
A / Niveau 1 - Analyses préliminaires à l'analyse des pratiques effectives : la séance 147
CHAPITRE 7: VARIATIONS IMAGINAIRES –CENTRATIONS ÉPISTÉMIQUES DU PROFESSEUR ET APPRENTISSAGE DES ÉLÈVES. 147
CHAPITRE 8 : PRODUCTION DU SYNOPSIS COMPLET DE LA SÉANCE 173
CHAPITRE 9 : ANALYSE LEXICALE DE LA SÉANCE 201

B/ Niveau 2 - Analyses préparatoires à l'analyse des pratiques effectives : les entretiens 237
CHAPITRE 10 : LA MATRICE « ÉPISTÉMOLOGIE PRATIQUE » DU PROFESSEUR P3 237
CHAPITRE 11 : AUTO- ANALYSE DE LA SÉANCE PAR LE PROFESSEUR 269

C/ Niveau 3 - Analyse des pratiques effectives 357
CHAPITRE 12 : ETAPE A DE LA «DÉMARCHE D'INVESTIGATION» : L'ÉMERGENCE DU QUESTIONNEMENT 357
CHAPITRE 13 : ETAPE B DE LA «DÉMARCHE D'INVESTIGATION» – L'INVESTIGATION CONDUITE PAR LES ÉLÈVES 357
CHAPITRE 14 : ETAPE C DE LA «DÉMARCHE D'INVESTIGATION» : ECHANGES ARGUMENTÉS AUTOUR DE PROPOSITIONS ÉLABORÉES 437
CHAPITRE 15 : ETAPE D DE LA «DÉMARCHE D'INVESTIGATION» : STRUCTURATION DES CONNAISSANCES 577

Partie III : SYNTHESE 635
CHAPITRE 16 : SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE CONSTITUTIVE D'UN MODÈLE D'ANALYSE DES TRANSACTIONS DIDACTIQUES 635

C - ETUDE COMPARATIVE DE L'ACTION DES DEUX PROFESSEURS P2 ET P3 679

CHAPITRE 17 : DESCRIPTION RAISONNÉE DES SITUATIONS DE L'ACTION 679
CHAPITRE 18 : ANALYSE MULTISCALAIRE DES TRANSACTIONS DIDACTIQUES 726
CHAPITRE 19 : ANALYSE CONTRASTIVE DE L'ACTION CONJOINTE CHEZ LES PROFESSEURS P2 ET P3 809

D - BILAN ET PERSPECTIVES 831
CHAPITRE 20 : BILAN ET PERSPECTIVES 833

BIBLIOGRAPHIE 853

TABLE DES MATIERES 865

INTRODUCTION

Ce travail de thèse s'inscrit dans le cadre général de la communication humaine spécifiée à la communication en milieu didactique. La focalisation sur les interactions verbales entre le professeur et les élèves va nous amener à considérer et à caractériser les *transactions didactiques.*

Celles-ci mettent en jeu des relations complexes qui tissent ensemble des pratiques langagières - telles le dialogue - avec des pratiques non langagières. Ces relations s'articulent autour d'enjeux de savoir.

> *« Dans cette perspective transactionnelle, le dialogue constitue une stratégie langagière de coopération qui assure la reconnaissance mutuelle des interlocuteurs comme personnes en même temps que comme agents d'action, communes ou conjointes, sur un monde qu'ils construisent et transforment ensemble. »* (Vernant, 1997, p. 97)

Le travail didactique va consister pour nous à décrire de manière rigoureuse, comment le savoir structure les transactions, en fait à quoi jouent le professeur et les élèves et en quoi ce jeu s'actualise dans les discours, aussi bien que dans les systèmes sémiotiques.

Toutefois, à l'instar de l'équipe de didactique du français de Bordeaux (Bernié, 2002 ; Jaubert & Rebière, 2001b et 2002), nous considérons que les usages langagiers, étroitement liés à l'épistémologie des disciplines ne peuvent être enseignés/appris hors du contexte de l'activité elle-même.

> *« […] les productions langagières orales et écrites sont spécifiques des situations qui les ont générées. De ce fait, elles révèlent ce que l'enfant comprend de la situation qui lui est proposée, de l'activité dans laquelle il est engagé et de l'usage des savoirs en jeu dans la relation didactique. Or, la construction des savoirs est tributaire du sens donné à l'activité: elle est donc fortement dépendante des pratiques langagières mises en œuvre »* (Jaubert & Rebière, 2001b, p. 175)

C'est dans la discipline des sciences de la vie et de la terre et plus précisément en découverte du monde vivant au cycle II (DDMV) que sera menée cette recherche. Dans ce cadre, le plan de rénovation des sciences et de la technologie à l'école (2000) puis les programmes de 2002 et leurs documents d'accompagnement semblent mettre en avant le fait qu'apprendre en sciences à l'école, consisterait à s'approprier certaines des pratiques scientifiques transposées pour la classe.

Nous examinerons, au cours de ce travail, comment les mises en œuvre didactiques réalisées par les professeurs étudiés rendent possible - ou pas - cette transposition et quelles sont les déterminations qui pèsent sur l'action des professeurs en situation.

Afin de disposer d'une pluralité de questionnements susceptibles d'éclairer au mieux la complexité de la réalité observée, nous empruntons nos outils théoriques à deux domaines de recherche qui pourraient s'avérer complémentaires : les approches comparatistes en didactique, avec un appui sur la didactique des sciences de la vie et de la terre, et l'approche linguistique considérée essentiellement du point de vue de l'analyse des discours.

Le fait de questionner les pratiques d'enseignement-apprentissage en sciences en complémentarité avec un nouveau champ, considéré *a priori* comme extérieur à la didactique (des sciences), nous permet d'adopter une posture qui favorise une prise de distance[1] et, ainsi, de mieux apprécier des pratiques qui nous sont familières.

Ainsi, notre recherche s'appuie sur un questionnement qui articule le spécifique avec le générique, tout en reconnaissant comme objet d'étude premier le système didactique tripolaire, composé des trois sous-systèmes interdépendants que sont le professeur, le savoir et les élèves. Ces sous-systèmes seront, ici, spécifié à l'enseignement-apprentissage des sciences de la vie et de la terre.

Les principaux concepts, utilisés par certains chercheurs comparatistes, sont issus de la didactique des mathématiques et, notamment des travaux de Guy Brousseau et d'Yves Chevallard. Ainsi, une partie du système conceptuel de référence est constitué par le triplet « chronogenèse, topogenèse et mésogenèse » auquel viennent s'ajouter les deux notions fondamentales de « milieu » et de « contrat didactique ». Toutefois, ce cadre initial a évolué et s'est recomposé au sein de la Théorie de l'Action Conjointe en Didactique (TACD) qui a fait l'objet d'un ouvrage collectif, *« Agir ensemble. L'action didactique conjointe du professeur et des élèves »*(Sensevy & Mercier, 2007).

Cette théorie se fonde sur la notion de jeu en tant que *« modèle pertinent pour mettre en évidence certains aspects du monde social et de l'activité humaine »* (Sensevy, 2007) : elle considère le jeu didactique qui est constitutif des *transactions didactiques* et les jeux d'apprentissage qui sont des spécifications du jeu didactique à des savoirs définis. Ces jeux d'apprentissage instituent des

[1] Cette posture renvoie à la notion *d'estrangement,* discutée, entre autre, par Ginzburg dans son ouvrage *A distance* (2001).

contrats didactiques, spécifiés eux-mêmes à des milieux - qu'il s'agira de décrire - et représentent le contexte de l'action didactique.

La Théorie de l'Action Conjointe en didactique (TACD) vise ainsi à mieux comprendre à quel(s) jeu(x) jouent le professeur et les élèves et quelles sont les déterminations de ces jeux. Ici les interactions didactiques sont considérées comme des *transactions* (au sens de Vernant, ibid) pour lesquelles les savoirs, contenus de la relation et objets de communication, représentent *« les objets transactionnels »* (Sensevy, 2007, p. 16).

C'est donc dans ce cadre que s'inscrit notre travail avec l'ambition de contribuer quelque peu à la caractérisation des *transactions didactiques* dans le contexte des *jeux d'apprentissage*.

Toutefois, ce travail de thèse s'inscrit dans le prolongement d'une recherche effectuée pour le DEA. Il s'agissait alors d'observer « l'ordinaire » de deux séances en Découverte Du Monde Vivant (DDMV), au cours préparatoire et selon deux professeurs. Ce travail comparatif nous a permis de mettre en évidence certaines des conditions de l'apparition du phénomène de *dévolution* du rapport aux objets du milieu.

Ce sont les résultats de cette recherche qui ont orienté certains de nos choix méthodologiques et certains de nos axes d'analyse actuels.

Nous avons constaté que la mise en œuvre didactique de contenus de savoir identiques donne lieu à des situations fort différentes selon les professeurs et à des apprentissages de nature différente pour les élèves des deux classes de même niveau. Il s'avère donc que les choix didactiques des enseignants semblent déterminants tant au niveau de la constitution du milieu, que du partage des tâches et des rôles au sein de la classe.

Il nous apparaît alors important de pouvoir mettre en évidence certaines des déterminations qui pèsent sur les choix des professeurs en situation. Pour cela, deux pistes s'ouvrent à nous : l'élucidation de *l'épistémologie pratique* des professeurs (en tant que théorie de la connaissance pratique qui est la leur) et la description à un grain très fin de la *topogenèse* (en tant que partage des responsabilités entre le professeur et les élèves) afin d'examiner plus avant les situations didactiques mises en œuvre par les enseignants.

Notre thèse a donc pour objet l'observation du travail conjoint de deux professeurs de cycle II et de leurs élèves au cours d'une séance en Découverte du Monde Vivant. En effet, la nécessité de travailler à un grain d'analyse très fin - parfois au niveau de l'énoncé - dans le but de percevoir

certaines déterminations de l'action qui ne seraient pas perceptibles à un autre grain, nous a conduit à procéder selon la méthodologie de *l'étude de cas*. C'est pourquoi notre recueil de données va se concentrer sur une seule séance pour chaque professeur et sur des questionnaires et entretiens ante- et post-séance. Ces entretiens constituent une somme de discours produits sur l'action prévue et réalisée en classe qui permet d'éclairer l'analyse produite par le chercheur à plusieurs niveaux. La mise en synergie de ces entretiens avec l'analyse des pratiques effectives peut alors donner accès à certains éléments de *l'épistémologie pratique* du professeur.

Notre méthode d'analyse didactique reprend les fondamentaux en usage dans la communauté de certains chercheurs de l'approche comparatiste (Sensevy & Mercier, 2007, Schubauer-Léoni, Leutenneger & Forget, 2007b), à savoir :

- le double positionnement ascendant et descendant. L'analyse de type clinique (Foucault, 1963), indiciaire (Ginzburg, 1989) et inductive tente de *« respecter le sens du jeu du professeur et la dynamique de l'activité »* (Sensevy, Mercier & Schubauer-Léoni, 2000) en utilisant le langage naturel de description. Cette analyse précède l'analyse descendante qui utilise alors un langage plus théorique. Ce double positionnement témoigne d'un aller-retour constant entre les outils conceptuels et les données empiriques,
- la comparaison systématique des actions observées, que ce soit chez le même enseignant ou entre les deux enseignants,
- les deux temps de l'analyse épistémique *a priori* de la situation conçue par le professeur, et de l'analyse structurale et intrinsèque de l'action conjointe du professeur et des élèves.

L'ensemble de ces dispositifs méthodologiques et des outils conceptuels retenus va être mis au service de l'étude d'un faisceau de questions interdépendantes.

La première question qui se pose à nous est celle de la mise en évidence des déterminations de l'action du professeur en situation. Ce qui nous amène à devoir nous saisir de certains éléments de *l'épistémologie pratique* du professeur. Ces derniers pourraient être cristallisés dans les discours directs issus des entretiens et dans les pratiques discursives en situation de classe.

L'approche didactique de la TACD[2] nous conduit à voir les discours comme le support des transactions dont le savoir représente l'objet transactionnel. Comprendre la genèse et l'économie de la production des discours du professeur reviendrait à comprendre la genèse et l'économie des *transactions didactiques*.

[2] Théorie de l'Action Conjointe en Didactique

La question qui se pose est alors de déterminer, dans une optique pragmatique, comment et à quelles fins le professeur produit ses discours, ce qui revient pour nous à élucider l'ensemble de ses stratégies didactiques du point de vue de l'analyse des discours et de l'analyse didactique.

C'est pourquoi la question effective travaillée ici et qui donne à cette recherche sa dimension essentiellement fondamentale concerne la construction d'un modèle théorique et d'une structure d'investigation, capables de décrire et caractériser les *transactions didactiques*.
Au fil de l'analyse de la séance du premier professeur, va se construire « pas à pas » le modèle d'analyse des *transactions didactiques* et ce, dans un double mouvement : c'est l'analyse didactique qui va façonner le modèle mais c'est dans le même temps le modèle qui va produire l'analyse.
Ces transactions, portées par les interactions langagières, vont se dérouler dans le cadre de situations d'enseignement-apprentissage en découverte du monde vivant où les deux professeurs vont tenter de mettre en œuvre, et à leur manière, « la démarche d'investigation scientifique » telle que préconisée par les Instructions Officielles de 2002.
C'est ce contexte d'étude spécifique qui va donner à notre recherche cette autre dimension socialement plus finalisée, relative à la conception et à la mis en œuvre de situations d'enseignement-apprentisage en découverte du monde vivant au cycle II. Toutefois, cet aspect restera secondaire.

Ce travail de thèse va s'articuler en quatre parties distinctes.
Dans la première partie, composée de trois chapitres, nous examinerons les cadres institutionnels dans lesquels se situent les pratiques que nous étudions. Puis nous présenterons notre cadre théorique.
La deuxième et la troisième partie représentent l'analyse empirique. La deuxième partie organise l'étude constitutive du modèle d'analyse des *transactions didactiques*. Elle expose d'abord en trois chapitres, notre démarche méthodologique avant de s'engager dans l'analyse empirique du corpus du premier professeur. Cette analyse se déroule alors selon quatre niveaux successifs qui concernent d'abord l'analyse préliminaire de la séance avec la production des données secondaires et l'analyse lexicale (trois chapitres), puis l'analyse préparatoire qui traite des entretiens ante- et post-séance (deux chapitres), puis l'analyse didactique des pratiques effectives

selon les quatre étapes de la « démarche d'investigation », soit quatre chapitres, et enfin la proposition du modèle lui-même en un seul chapitre.

Ce modèle est alors mis à l'épreuve de l'étude comparative de l'action des deux professeurs : c'est la troisième partie qui se compose de trois chapitres. Nous procédons d'abord à l'analyse didactique de la séance du deuxième professeur avant de procéder à l'analyse contrastive de l'action conjointe chez ces deux enseignants. C'est cette analyse qui va donner lieu, et de manière spécifique, à la mise en évidence de certains des obstacles à l'enseignement des sciences au cycle II.

Dans la quatrième et dernière partie, composée d'un seul chapitre, nous engagerons une forme de bilan par la mise en perspective du travail de thèse. Il s'agira de construire un ensemble de propositions concernant à la fois l'usage du modèle de l'analyse des *transactions didactiques*, la conception et la mise en œuvre de situations d'enseignement et d'apprentissage en Découverte Du Monde Vivant au cycle II et l'élaboration de dispositifs de recherche, fondés sur des ingénieries didactiques qui pourraient résulter d'un travail coopératif entre professeurs et chercheurs.

A. CADRE THEORIQUE DE LA RECHERCHE

SOMMAIRE

Chapitre 1 : problématique de recherche et contexte institutionnel de l'enseignement des sciences 16

1. Construction de la problématique..... 18
2. La production d'idées explicatives et la « démarche d'investigation scientifique » dans le cadre des programmes de l'école élémentaire..... 20
3. La prise en compte des contraintes d'enseignement liées à la mise en œuvre de la « démarche d'investigation scientifique » : le point de vue de la recherche..... 28

Chapitre 2 : Les outils théoriques de la recherche..... 39

1. La philosophie du langage de Wittgenstein : un arrière-plan épistémologique 41
2. Les outils pour décrire et analyser l'action conjointe en didactique : une reprise 47
3. Les outils de l'approche linguistique : un emprunt..... 62

Chapitre 3 : Constructions d'outils théoriques 67

1. Les polarités du jeu d'apprentissage 69
2. Les descripteurs de la position didactique du professeur..... 73
3. Les modèles de description de la production de savoirs scientifiques à l'école 78

Chapitre 1 :

Problématique de recherche et contexte institutionnel de l'enseignement des sciences à l'école élémentaire

SOMMAIRE

1. Construction de la problématique de recherche 18

2. La « démarche d'investigation scientifique » dans le cadre des programmes de l'école élémentaire 20

2.1 Les enjeux de l'éducation scientifique 21
2.2 Les contraintes didactiques liées à la connaissance scientifique et à la mise en œuvre de la démarche d'investigation scientifique dans le cadre des programmes 23
2.2.1 Complexité des gestes d'enseignement 24
2.2.2 La mise en valeur des activités langagières 25
2.2.3 Théories socio-constructivistes sous-jacentes 26

3. **Prise en compte des contraintes d'enseignement dans le cadre de la démarche d'investigation : le point de vue de la recherche 28**

3.1 La production de savoirs raisonnés 28
3.1.1 Problématisation et dispositifs didactiques 28
3.1.2 Le débat à caractère scientifique 31
3.2 La construction de « communautés discursives scolaires » 33
3.3 La réorganisation des schémas conceptuels : « Initiating and eliciting in teaching » 35

La présentation du cadre théorique de la recherche va se déployer selon trois chapitres.

Le premier chapitre présentera rapidement la problématique de recherche dans son contexte institutionnel qui est celui de l'apprentissage des sciences à l'école élémentaire. Ce chapitre va permettre de donner un éclairage à la fois rapide et panoramique de notre travail, ce qui va nécessiter un style forcément allusif. La suite de la thèse viendra donner corps à cette première approche.

Le second chapitre déclinera les outils théoriques sur lesquels s'appuie ce travail. Il s'agira de présenter d'abord notre arrière plan épistémologique : celui de la philosophie du langage de Wittgenstein, notamment la seconde philosophie (1962), puis de reprendre certains des outils de description et d'analyse de l'action didactique. Ces outils empruntent à la fois au champ de la théorie de l'action conjointe en didactique (Sensevy & Mercier, 2007) et au champ de la linguistique, notamment de l'analyse de l'énonciation (Kebrart- Orecchioni, 1999 ; Rabatel 2006).

Le troisième et dernier chapitre proposera des constructions théoriques qui, par le rapprochement de notions relativement voisines, vont nous permettre de disposer d'outils de description de l'action didactique relativement inédits et bien spécifiques à notre recherche.

Ce premier chapitre se découpe lui-même en trois parties : la première pose la problématique de recherche de la thèse tout en précisant notre parcours personnel à l'intérieur de la Théorie de l'Action Conjointe en didactique. Comme il est essentiel dans tout travail de description de pouvoir se situer, les deux parties suivante-s traitent du contexte institutionnel de l'enseignement des sciences à l'école élémentaire et notamment de la « »démarche d'investigation» scientifique ».

En effet, si la production « d'idées explicatives » en classe de sciences dépend des choix effectués par le professeur, il faut réaliser que ceux-ci sont fortement contraints, voire influencés, par les textes cadre des programmes, notamment le document d'accompagnement des programmes 2002 : « Enseigner les sciences à l'école » qui oriente les enseignants vers la mise en place de la « »démarche d'investigation» scientifique ».

Ce chapitre se propose donc dans une deuxième partie de procéder à une analyse des différents textes officiels afin de comprendre ce que ces orientations contraignent du point de vue des

connaissances produites comme du point de vue des actions et comportements du professeur.
Afin de commencer à nourrir notre analyse de l'action didactique, une troisième partie nous permettra d'envisager ce que les recherches actuelles proposent de leur côté, comme « dispositifs d'aide aux changements conceptuels des élèves ». Nous considèrerons les travaux d'Orange en didactique des SVT, sur la « production de savoirs raisonnés »(2001, 2002a, 2002b 2003a, 2003b et 2003c), les travaux de Bernié (2002), Jaubert et Rebière (2000, 2001b et 2002) en didactique du français, sur les « communautés discursives » - et plus précisément les communautés discursives scientifiques et scolaires » - et ceux de Lobato, Clarck & Ellis (2005) en didactique des mathématiques sur la « réorganisation des schémas conceptuels ».
Les éléments récoltés dans le cours de ces deux parties pourront jouer le rôle d'éléments ressource lors de la phase d'analyse des pratiques effectives de la séance étudiée, tout en considérant que les éléments issus des I.O ne joueront pas le même rôle que les éléments conceptuels issus des résultats de la recherche actuelle.

1. Construction de la problématique de recherche

La thèse présentée ici est fondamentalement théorique : il s'agit de construire des modèles qui tout en s'appuyant - pour leur élaboration - sur la Théorie de l'Action Conjointe en Didactique (Sensevy & Mercier, 2007), vont permettre le développement de celle-ci.
Notre point de départ reste celui qui avait été travaillé dans le cadre du Master II : la *dévolution* du rapport aux objets du milieu en classe de sciences ; la *dévolution* étant considérée comme un processus qu'il convient de décrire en repérant les actions du professeur qui permettent à l'élève de construire un rapport « adéquat », au sens de Chevallard (1992, p. 86) aux objets du milieu.
Certains des premiers « énoncés – résultats » issus de ce travail nous permettent aujourd'hui de « relancer » notre questionnement.
En effet, il est apparu que les objets matériels du milieu doivent être convertis par le professeur en objets langagiers – sous forme de traces orales ou écrites – pour qu'un rapport *institutionnel* de l'élève à ces objets puisse s'établir. D'autre part, il s'avère que la *dévolution* du rapport aux objets du milieu se caractérise par la mise en place d'un rapport adéquat à certains objets « non sensibles », c'est à dire non directement enjeux d'apprentissage mais pour autant nécessaires en tant qu'éléments « d'arrière-plan » pour que le savoir visé puisse se construire dans la classe.

Enfin, il semble qu'il existe une relation entre la position « haute » ou « basse » du professeur et le type d'objet qui apparaît dans le milieu.

A la fin du Master, la proposition était de poursuivre l'approfondissement des conditions qui président à la construction de ce rapport « adéquat » des élèves aux objets du milieu, garant d'un même rapport « adéquat » au savoir. Il nous semblait alors opportun d'aller interroger le propre ancrage épistémique du professeur qui pouvait déterminer certaines de ses actions en situation et ainsi faciliter ou contrarier le processus de *dévolution*.

Il nous apparaît maintenant qu'il importe de développer des outils et des méthodes qui nous permettent de décrire plus finement le phénomène de *dévolution* en tant que capacité des élèves à « assumer de jouer d'une manière adéquate et dans un certain contrat » (Sensevy, 2007, p. 28) de manière à ce que la clause *proprio motu* - c'est à dire la possibilité pour les élèves *in fine* d'agir d'eux - mêmes, sans que le professeur se substitue à eux - soit observée.

Cela revient à décrire l'action du professeur et notamment les gestes d'enseignement et les postures qui autorisent ou pas l'observation de cette clause *proprio motu*.

A ce stade, nous faisons l'hypothèse que la description du processus de *dévolution* est à rechercher dans le langage du professeur, dans la manière dont se produit *l'énonciation*[3].

Ce qui nous amène à chercher les moyens de caractériser les interactions orales dans le cadre de la Théorie de l'Action Conjointe en Didactique (Sensevy & Mercier, 2007). Dans ce cadre, les interactions orales sont des *transactions didactiques.*

Celles-ci existent dans un contexte qui est celui des « jeux d'apprentissage » et ces jeux sont fondés sur certaines déterminations qu'il conviendra de mettre en évidence, notamment en se saisissant de certains des éléments de *l'épistémologie pratique* du professeur.

La mise en évidence de ces éléments nous permettra de toucher à certaines des déterminations de l'action du professeur qui nous éclaireront sur ce qui peut faciliter ou contrarier le processus de *dévolution* dans la classe.

[3] L'énonciation (Kerbrat-Orecchioni, 1980) est considérée comme l'ensemble des moyens linguistiques dont use le locuteur pour imprimer sa marque à l'énoncé, s'inscrire dans le message (implicitement ou explicitement) et se situer par rapport à lui. (Charaudeau, 2002, p.230). Cette dimension de « l'énonciation » qui se fonde dans le travail de Benveniste (1974) mais aussi de Culioli (2002) puis de Rabatel (2004b) sera revisitée lors du chapitre suivant concernant les outils théoriques.

En fait, développer des moyens de caractérisation des *transactions didactiques*, en touchant à la dimension énonciative de la communication en milieu didactique, pourrait nous permettre - en retour - de décrire le processus de *dévolution*.

En terme de « moyens » ce travail de thèse se propose *in fine* d'élaborer des modèles de description de l'action didactique qui soient capables de saisir l'énonciation didactique dans le contexte des jeux d'apprentissage qui lui donnent naissance, en lien avec l'épistémologie pratique du professeur.

C'est en ce sens que ce travail représente une contribution essentiellement théorique même s'il s'appuie sur des analyses empiriques et même si de part son ancrage dans le contexte institutionnel de la « »démarche d'investigation» en sciences », il nous fait espérer pouvoir produire certains savoirs pour la formation.
Voyons maintenant ce qu'il en est exactement du contexte institutionnel de l'enseignement des sciences à l'école élémentaire.

2. La « démarche d'investigation scientifique » dans le cadre des programmes de l'école élémentaire

La production « d'idées explicatives » en classe de sciences semble *a priori* dépendre des choix effectués par le professeur. En effet, celui-ci sélectionne la situation de départ qui sera à l'origine de l'investigation soit à partir d'un ensemble de propositions qui émanent le plus souvent des élèves lors d'observations exploratoires *in situ*, soit à partir d'une situation qu'il va choisir lui-même selon des critères liés au caractère productif du questionnement auquel peut conduire la situation. Il peut également se laisser conduire par le centre d'intérêt soit manifesté directement par les élèves, soit lié à d'autres activités scientifiques ou non. De même la formulation du questionnement des élèves sera plus ou moins guidée vers l'émergence de questions productives avec une prise en compte plus ou moins importante- des conceptions des élèves. Par la suite la conception du dispositif opératoire se fera selon « l'idée » des élèves ou selon un protocole prévu par le professeur qui est d'ailleurs assez souvent la reprise à l'identique d'une proposition d'un manuel.

Enfin, selon les cas, le professeur rendra plus ou moins disponible dans la classe des théories et des modèles qui pourront orienter d'abord l'observation puis la production d'énoncés argumentatifs lors de la mise en commun des résultats.

Cette sélection s'appuie sur son expérience et ses connaissances professionnelles, qui ont pu engendrer une « théorie de la connaissance », une « épistémologie pratique » (Sensevy, 2007a, p. 37).

Cependant, le professeur dispose par ailleurs de documents d'accompagnement des programmes 2002 qui aident à la mise en œuvre de l'enseignement rénové des sciences et de la technologie « *du point de vue de la méthode pédagogique et des éléments de connaissance scientifique nécessaire. »* (MEN, 2002).

Nous allons voir dans un premier temps ce qu'il en est de la ««démarche d'investigation»» scientifique telle qu'elle est préconisée par les textes officiels.

2.1. Les enjeux de l'éducation scientifique

Le socle commun de connaissances et de compétences[4] (2006) annonce dans sa partie « les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique » :

> *« […] Il s'agit de donner aux élèves la culture scientifique nécessaire à une représentation cohérente du monde et à la compréhension de leur environnement quotidien ; ils doivent saisir que la complexité peut être exprimée par des lois fondamentales… Les mathématiques, les sciences expérimentales et la technologie favorisent la rigueur intellectuelle constitutive du raisonnement scientifique… L'étude scientifique contribue à faire comprendre aux élèves la distinction entre faits et hypothèses vérifiables d'une part, croyances et opinions d'autre part. Pour atteindre ces buts, l'observation, le questionnement, la manipulation et l'expérimentation sont essentiels et cela, dès l'école primaire, dans l'esprit de l'opération* « la main à la pâte *[…] L'étude des sciences expérimentales développe les capacités inductives et déductives de l'intelligence sous ses différentes formes. L'élève doit être capable de pratiquer une démarche scientifique (savoir observer, questionner, formuler une hypothèse et la valider, argumenter, modéliser de façon élémentaire), de manipuler et d'expérimenter en éprouvant la résistance du réel (participer à la conception d'un protocole et le mettre en œuvre), développer des habilités manuelles, d'exprimer et d'exploiter les résultats d'une recherche et pour cela utiliser les langages scientifiques à l'écrit et à l'oral… En terme d'attitudes l'appréhension rationnelle des choses développe le sens de l'observation,*

[4] Voir annexe n°1 page 90

> *l'esprit critique (distinction entre le prouvé, le probable et l'incertain), la prédiction et la prévision et l'observation des règles élémentaires de sécurité […]»* (extraits[5])

Le passage par la démarche scientifique laisse entendre que la connaissance construite par les élèves est d'abord une connaissance situationnelle qui sera progressivement structurée dans des phases d'institutionnalisation où le professeur mettra en rapport les connaissances produites par les élèves avec le « texte du savoir ».

Dans le cadre de l'accompagnement pour la mise en œuvre des programmes 2002, les enseignants ont à leur disposition un document produit par le groupe technique associé au comité de suivi du PRESTE (Plan de Rénovation des Sciences et de la Technologie à l'Ecole) : « Repères pour la mise en œuvre d'une démarche répondant au schéma : « du questionnement à la connaissance en passant par l'expérience[6] » qui figure *in extenso* dans le document d'accompagnement des programmes *« enseigner les sciences à l'école,* 2002 *»*. Le mot « expérience » étant pris ici dans le sens large de « démarche expérimentale d'investigation ».

> *« Apparentée aux méthodes actives, la démarche proposée pourra notamment être comparée à celle qui est recommandée pour la résolution de problèmes en mathématiques. Par commodité de présentation, cinq moments essentiels ont été identifiés. L'ordre dans lequel ils se succèdent ne constitue pas une trame à adopter de manière linéaire...Chacune des phases identifiées est essentielle pour garantir l'investigation réfléchie des élèves. »* (p 8)

Un canevas de séquence est ainsi proposé aux enseignants et cible donc ces cinq moments essentiels que nous résumons brièvement ici :

- Le choix d'une situation de départ
- La formulation du questionnement des élèves : le guidage par le maître ne doit pas amener à occulter les conceptions initiales des élèves.
- L'élaboration des hypothèses et la conception de l'investigation qui passe par des formulations orales et écrites et envisage de « prédire » ce qui pourrait se passer.
- L'investigation conduite par les élèves qui précise que cette dernière peut s'appuyer sur diverses méthodes qui concernent l'expérimentation directe mais aussi la construction de modèles, la recherche sur documents, l'observation directe ou les enquêtes et visites.

[5] Souligné par nous

Cependant, chaque fois que cela est possible *« on doit privilégier l'action directe et l'expérimentation des élèves »*. (ibid). Cette investigation passe par la description de l'expérience et du relevé de ses résultats.

- L'acquisition et la structuration des connaissances qui se fonde sur la confrontation des diverses productions des groupes entre elles d'abord puis au savoir établi.

D'autre part, la formulation du texte du Plan de Rénovation des Sciences et de la Technologie[7] (2000), propose une répartition des responsabilités entre le professeur et les élèves :

- *Les élèves s'interrogent, agissent de manière raisonnée et communiquent*
- *Le maître crée les conditions d'une réelle activité intellectuelle des élèves.*

Pour cela […] il favorise l'expression la plus juste et la plus précise de leur pensée, il accepte en un premier temps la langue des élèves… mais il vise la précision de la lange… Il favorise les liens interdisciplinaires : la maîtrise de la langue, les mathématiques, l'histoire et la citoyenneté… Il incite les élèves à douter. Il suscite leur raisonnement. Il crée les conditions d'une prise d'autonomie des élèves.
Il importe d'éviter la dérive du « tout méthodologique » où l'acquisition des connaissances devient un objectif mineur par rapport aux procédures utilisées… On s'appliquera à créer les conditions de la confrontation de l'opinion des enfants au savoir scientifique. (extraits[8])

Il importe maintenant pour éclairer la suite de notre travail, de comprendre comment et dans quelle(s) mesure(s) cet ensemble de textes pourrait contraindre le travail des enseignants.

2.2. Les contraintes didactiques liées à la connaissance scientifique et à la mise en œuvre de la « démarche d'investigation » dans le cadre des programmes

Cette « démarche » présente certaines caractéristiques que nous allons tour à tour considérer. Il s'agit de la complexité des gestes d'enseignement, de la mise en valeur des activités langagières et de la marque des théories socio-constructivistes sous-jacentes.

[6] Voir annexe n°2 page 93
[7] Voir annexe n°3 page 96

[8] Souligné par nous

2.2.1. Complexité des gestes d'enseignement

On notera, dans le plan de Rénovation des Sciences et de la Technologie (2000) la mise en garde suivante- :

> *« Il importe d'éviter la dérive du « tout méthodologique » où l'acquisition des connaissances devient un objectif mineur par rapport aux procédures utilisées… On s'appliquera à créer les conditions de la confrontation de l'opinion des enfants au savoir scientifique ».*

Cette recommandation souhaite écarter une tendance extrême qui tendrait à privilégier la démarche au détriment des contenus de savoir en appréhendant la ««démarche d'investigation»» comme un objet d'enseignement en soi décontextualisé de tout enjeu didactique de connaissance. On ne peut néanmoins s'empêcher de prendre la mesure de l'ampleur et de la complexité de l'ensemble des *gestes d'enseignement* - au sens de Sensevy (2005) - nécessaires au professeur pour mettre en œuvre dans la classe l'esprit de cette « »démarche d'investigation» scientifique » qui peut dès lors être considérée comme une forme scolaire par excellence. Pour exemple, « inciter les élèves à douter » semble devoir constituer dans le meilleur des cas le résultat de dispositifs et de gestes très complexes.

Du point de vue des professeurs et en regard de la faible représentation de l'enseignement scientifique dans l'ensemble de leur formation initiale, il est légitime de s'interroger sur le rapport qu'ils sont en mesure de construire à cette démarche. Les textes créent une passerelle entre la « »démarche d'investigation» scientifique » et « la démarche de résolution de problèmes » en mathématiques peut-être mieux connue des enseignants.

L'intérêt de ce type de travail pourrait les amener à spécifier certaines des caractéristiques de la démarche de résolution de problèmes à la « »démarche d'investigation» » en sciences expérimentales, avec notamment la notion de milieu rétroactif et de connaissances d'appui disponibles. Pour autant, cette proposition pourrait conduire certains enseignants dont l'ancrage épistémique est assez faible, à « plaquer » un dispositif sur l'autre sans s'attacher à la spécificité des disciplines respectives.

2.2.2. La mise en valeur des activités langagières

Une autre difficulté à laquelle les professeurs peuvent se trouver confrontés dans la mise en œuvre de la ««démarche d'investigation»» est celle de l'importance des activités langagières. En effet, les programmes de 2002 mettent l'accent sur la maîtrise de la langue et plus particulièrement la maîtrise de la langue orale. En effet, cette centration sur l'oral est née de la prise de conscience de l'écart entre les élèves concernant la compréhension, lors des évaluations nationales de 6ième et de CM2. Il est apparu aux concepteurs des programmes que ce déficit de compréhension, notamment dans sa dimension implicite - qu'il s'agisse d'ailleurs des textes littéraires comme des consignes liées aux tâches mais encore des valeurs ou des comportements - pouvait plus facilement être repéré et résolu à l'oral qu'à l'écrit.

Nous ne parlerons pas ici de l'enseignement de l'oral à l'école élémentaire car ce n'est pas le propos. Cependant la notion de « français transversal » a rapidement traversé toutes les disciplines et les sciences expérimentales pas moins que les autres, avec la place emblématique accordée au « débat scientifique » et à la confrontation des propositions entre pairs.

> *« […] Si les programmes proposent des listes de compétences langagières relatives aux disciplines, ils restent elliptiques sur les démarches et les articulations entre apprentissages linguistiques et langagiers et construction de savoirs disciplinaires* »(Sensevy & Turco, 2004)

Cependant, même si le débat à caractère « scientifique » est actuellement mis en valeur dans le champ des sciences de l'éducation,

> *« […] la poly fonctionnalité de ce moment particulier d'interaction verbale est sans doute grosse de multiples ambiguïtés. »* (ibid).

En effet, on peut lire dans l'extrait du Plan de Rénovation des Sciences et de la Technologie à l'Ecole (2000), cité plus haut :

> *« Le professeur favorise les liens interdisciplinaires : la maîtrise de la langue, les mathématiques, l'histoire et la citoyenneté… »*

Or, ce souci de transversalité de l'enseignement peut représenter une réelle difficulté pour les professeurs qui pourraient transférer certaines caractéristiques d'un contexte à un autre en uniformisant le genre discursif que représente « le débat ».

Dès lors la spécificité du débat à caractère scientifique pourrait être occultée par des préoccupations « d'éducation citoyenne » à visée plus générale et plus englobante.

Tout cela se déroule dans un contexte où l'institution - qu'il s'agisse des inspections ou des instituts de formation - met en avant les thèses socio-constructivistes selon lesquelles le savoir devient une entreprise commune de co-construction entre le maître et les élèves et où :

> *« […] les apprenants ne se limitent plus à un rôle passif, face à un maître dominant. »* (Rabatel, 2004a p. 6).

Nous allons tenter de comprendre de quelle manière ces théories sont véhiculées auprès des professeurs.

2.2.3. Théories socio-constructivistes sous jacentes

Sur le terrain la réalité est complexe, car face à des pratiques de « construction des savoirs » fortement médiatisées par les échanges oraux, les enseignants se retrouvent à la fois attirés par ces formes « actives » et rebutés par leur fort coût en temps et en énergie. Cette contradiction se répercute :

> *« […] sur les élèves qui vont se trouver de plus en plus confrontés à des enseignants qui oscillent entre une attitude « transmissive magistrale » et une attitude qui emprunte aux théories du socio-constructivisme.»* (Rabatel, 2004a p. 10).

Si l'on s'intéresse de près, comme cela va être le cas dans cette étude, à la façon dont les enseignants de l'école primaire ont « incorporé » ces pratiques constructivistes, au point que leur épistémologie pratique en rende compte, alors on ne peut que commencer à considérer les « doubles contraintes » auxquelles ces professeurs sont soumis. En effet, selon Rabatel (ibid) :

> *« […] il faut étayer sans pour autant trop parler afin de laisser aux apprenants le temps de la réflexion (voire de l'erreur), il faut veiller à faire circuler la parole des élèves (de tous les élèves, si possible) et dans le même temps, il faut "avancer", "recentrer", face aux risques d'enlisement ou de dilution de la parole.»* (p. 10)

C'est en effet, au niveau de l'usage et du rôle joué par la parole dans la classe que se révèle le rapport que le professeur entretient avec les théories socio-constructivistes (qui mettent en avant l'action des élèves sur les objets en contexte relationnel et social). La parole est partagée entre les élèves et le professeur mais aussi entre les élèves. A ce titre, elle peut devenir un véritable « enjeu de pouvoir ».

Du côté des élèves, il faut savoir négocier avec les autres, produire une parole « adéquate », ni trop éloignée de soi mais en même temps proche des attentes du professeur qui n'attend le plus souvent que des paroles conformes en ce sens qu'elles font avancer le temps didactique : on entre alors dans le domaine de la parole « autorisée ».

Cette dernière n'est pas du ressort de chacun des élèves de la classe. En effet, des travaux récents[9] (Davin-Chnane, 2005, Félix & Mercier, 2005) et de moins récents (Charlot, 1997, Bautier, Charlot & Rochex, 2000) entre autre, ont montré qu'il existe indéniablement une « langue scolaire » la plupart du temps impénétrable à ceux qui ne sont pas comme le disent Bourdieu et Passeron (1970, p 150-151) : « les héritiers[10] ».

Cet ensemble de malentendus concernant l'usage de la parole en milieu scolaire entre les différents partenaires que sont l'institution, les enseignants, les élèves mais aussi les familles met en lumière des demandes divergentes qui, sur le terrain de la classe, donnent lieu parfois à de réels conflits.

[9] qui prennent appui notamment sur ceux du groupe « Escol » sur les questions de « Rapport au savoir » (Charlot, Bautier, Rochex, 2000)

[10] En effet, d'après ces auteurs, entre les classes sociales le rapport au langage diffère. Pour les classes populaires et en partie les classes moyennes, l'acquisition du langage utilisé à l'école signifiera l'acquisition d'un langage *scolaire*, donc relativement éloigné du mode d'expression spontané. A l'opposé les enfants des classes aisées continueront d'utiliser un langage qu'ils maîtrisent déjà, un langage qui leur est familier.

L'approche pédagogique induite par le Plan de Rénovation des Sciences et de la Technologie à l'Ecole, parce qu'elle est fondée sur le questionnement, l'investigation et la confrontation des idées, place l'enseignement en découverte du monde vivant au cœur de cet ensemble de contraintes : centration sur l'oral et sur valorisation de l'expérimental dans un fort contexte socio-constructiviste.
Cet ensemble de contraintes mises en évidence par l' analyse des textes officiels sera questionné tout au long de notre étude, afin de mieux cerner les déterminations de l'action en situation des professeurs étudiés.

3. Prise en compte des contraintes d'enseignement dans le cadre de la ««démarche d'investigation»» : le point de vue de la recherche

Il nous semble intéressant de voir ici comment la recherche actuelle se saisit des questions d'enseignement-apprentissage liées à la ««démarche d'investigation»» et contribue à lui redonner du sens.

3.1. La production de savoirs raisonnés

3.1.1. Problématisation et dispositifs didactiques

Pour Orange et Fabre (1997), un dispositif d'aide aux changements conceptuels se fonde sur la construction de problèmes ou dit autrement sur la création d'un *espace problème*, plutôt que sur des activités axées en priorité sur la compréhension ou la résolution de problème. C'est une façon de se placer « en amont » des pratiques habituelles.
L'entrée est résolument épistémologique en ce sens que pour ces auteurs les conditions de production des savoirs sont liées à la nature des savoirs. Ils se réfèrent aux épistémologies de Bachelard (1949) et Canguilhem (1988). Ce qui permet à Orange de pouvoir affirmer que :

> « *[…] les savoirs scientifiques sont des savoirs raisonnés, résultant de la construction de problèmes explicatifs […] il n'y a pas identité de statut entre les conceptions de départ et les connaissances à construire.* » (Orange, 2003b, p. 85)

Pour Orange (2002a, p 30) la question de l'explication en SVT est liée à celle de la modélisation.

> *« Faire des sciences met donc en jeu et en tension au moins deux registres : celui des références empiriques et celui des modèles qui tentent de les expliquer »*

D'autre part les savoirs scientifiques sont « *des réponses à des questions bien posées* » (Bachelard, 1949).

Les savoirs échappent ainsi à la contingence des connaissances factuelles et prennent un certain caractère de nécessité.

Enfin, cette valeur apodictique[11] des savoirs est rapprochée par Orange des « contenus objectifs de pensée » (Popper, 91) :

> *« Les deux fonctions supérieures les plus import*ante-*s des langages humains sont : la fonction* de *description et la fonction d'argumentation... Car nos pouvoirs de raisonner ne sont rien d'autre que les pouvoirs de l'argumentation critique... Avec l'évolution de la fonction argumentative du langage, la critique devient le principal instrument du développement ultérieur. Le monde autonome des fonctions supérieures du langage devient le monde de la science. »* (Popper, p 390- 391)

D'où l'idée de dégager pour les élèves les conditions de possibilité d'accès à un savoir raisonné par la problématisation.

> *« Dans les problèmes explicatifs, la problématisation consiste à une mise en tension du registre empirique, sur lequel doivent être identifiées des contraintes pertinentes et du registre des modèles, où on doit repérer l'organisation du champ des possibles. »* (Orange, 2002a).

[11] « Apodictique » est employé ici au sens de « nécessaire »

Les travaux d'Orange représentent pour nous des formes de description de l'activité scientifique à l'école élémentaire : c'est pourquoi nous nous y référons prioritairement à d'autres travaux comme ceux de Tiberghien par exemple qui a travaillé à partir de classes du second degré. Toutefois, nous y reviendrons dans la suite de ce travail.

Cette description de l'activité scientifique par Orange (2002a) comporte trois structures : à la construction binaire (registre des modèles et registre empirique), les auteurs substituent une construction ternaire qui ajoute le registre explicatif (c.f le cadrage théorique de la thèse, chapitre 3, § 1). En fait, le registre des modèles se situe à l'interface du registre explicatif et du registre empirique. Le registre explicatif est le monde qui donne sens au modèle et permet de le manipuler. Le registre empirique contient les phénomènes que le modèle explique et dont il rend compte.

Au cours de son travail, Orange est allé à l'encontre de deux idées qui peuvent fonctionner comme des « allants de soi » chez les professeurs.

La première est qu'il y aurait assimilation de la question au problème : or, pour Orange la question ne fait pas le problème. Construire un problème, ça n'est pas, comme on peut l'observe dans certaines classes, identifier une question et produire à sa suite une ou deux hypothèses. La construction du problème permet de passer d'une opinion à un savoir problématisé, organisé en *« réseaux de nécessités et de contraintes »* (Orange, ibid).

La seconde idée est que ce qui définit la science serait l'expérimentation. Or, dans un court article au titre provoquant « l'expérimentation n'est pas la science » (2002b), Orange montre que toute science de la nature n'est pas expérimentale et que :

> *« […] loin d'opposer expérimentation à modélisation, ou de remplacer l'une par l'autre, il faut voir dans l'expérimentation un des moyens, parmi d'autres, de soumettre à la critique et de faire évoluer les modèles explicatifs qui sont le fondement même de l'activité scientifique. »*

Ces orientations donnent lieu dans les différents travaux d'Orange[12], à des formes de dispositifs didactiques fondés sur la problématisation ; c'est à dire sur la possibilité de mettre en tension le registre empirique avec celui des théories et des modèles.

> *« […] ces dispositifs articulent de manière critique des données du vécu, de l'observation et des expériences avec des constructions qui tentent de les expliquer »* (ibid)

Ainsi s'ouvre la possibilité du dépassement du clivage théorique/ méthodologique dans l'enseignement scientifique.

3.1.2. Le débat à caractère scientifique

Dans le cadre de la contribution à la construction de dispositifs de « problématisation », une partie du travail d'Orange[13] concerne le rôle de la production langagière orale et écrite dans les situations de débat argumentatif producteurs d'idées explicatives.

Même si la problématique ne peut pas toujours être construite par le seul débat à partir des premières idées explicatives des élèves (Orange, 1998), le débat comme les écrits - textes et schémas - organisent le champ des possibles. Les écrits considérés sont les écrits de travail qui vont servir de support critique au débat dans la classe.

> *« Le débat ne peut pas être confondu avec les pratiques de cours dialogués qui voient le maître se contenter de susciter des réactions multiples parmi lesquelles il choisira celles qui font le mieux avancer son cours. »* (Orange, 2001, p. 113).

Le débat ne doit pas se réduire à la confrontation entre conceptions différentes mais doit envisager un travail sur la durée et de promouvoir, même si cela est difficile, une coopération vers la solution (Johsua et Dupin, 1989, p122).

[12] Voir, par exemple : M. Fabre & C. Orange, « Construction de problèmes et franchissement d'obstacle », ASTER n°24, 1997 ; C. Orange, « Apprentissages scientifiques et problématisation », *Les sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, n°1, 2002a ; C. Orange, « Un exemple de problématisation en biologie : Claude Bernard et le milieu intérieur », *Actes des troisièmes journées scientifiques de l'*ARDIST, Toulouse, 2003a.

Sensevy (2004) insiste sur le risque :

> *« […] que l'habilité argumentative dans la gestion du conflit prenne le pas sur la mise en place des connaissances scientifiques ... et que le modèle de l'argumentation mis en avant soit un modèle d'argumentation par réfutation plutôt que par preuve. On pourrait alors faire l'hypothèse que le débat risque de mésestimer la nécessaire co-construction d'une référence commune... et on peut craindre les risques réels de confusion dans la contamination du débat à fin de* résolution de problèmes *par le débat d'opinion sur fond de controverse. »*

Selon Orange (2001), à l'école primaire le débat portant sur des problèmes explicatifs permet d'identifier les contraintes et de définir ainsi le champ des possibles. Par la mise en tension des différents registres (empiriques, modèles et explicatif), les élèves découvrent les nécessités en tant que raisons liées au savoir lui-même. Ce type de conduite didactique permet de se dégager des risques précédemment cités. Le travail de modélisation se tient à distance de la logique du vrai et du faux et écarte ainsi le spectre du débat d'opinion.

Il existe, de fait, plusieurs sortes de débat qui se distinguent par leur nature épistémologique car ils ne mettent pas en jeu les mêmes registres : le débat explicatif, le débat empirique, le débat méthodologique et le débat sur les formes d'explication.

En fait ces débats engagent des types de confrontation liés à des types de rupture qui sont elles-mêmes fonction des obstacles en jeu.

Orange et Fabre, (1997, p. 51) définissent trois types de rupture qui déterminent les changements conceptuels :

- les ruptures métaphysiques où les référents sont « incommensurables ». Il s'agit pour le professeur de proposer tout à fait « autre chose », par exemple dans le cas d'une évolution d'une pensée magique vers une pensée mécaniste.
- les ruptures de développement où le changement conceptuel se fait dans le même paradigme. Le professeur doit plus travailler au niveau de la structure mentale des élèves pour les aider à passer du quotidien au scientifique.
- les ruptures simples qui font l'objet de la plupart des débats à visée explicatives à l'école primaire. Dans ce cas, l'explication visée est de même type que celle de départ : il faut élargir le champ des possibles pour sortir de l'opinion.

[13] Voir par exemple : « Ecrits de travail, débats scientifiques et problématisation à l'école élémentaire », ASTER n°33 (2001), « Problématisation et argumentation : le cas d'un débat sur la nutrition au CM », ASTER n°37, (2003b).

3.2. La construction de « communautés discursives »

Avant d'en venir à cette notion de « communauté discursive », nous allons faire un bref détour « historique » qui nous permettra de poser certaines précautions.

La proposition de Brousseau (1986) de « microsociété scolaire » permet de penser les phénomènes d'enseignement- apprentissage dans leur dimension sociale.

Cependant, si en lien avec les « pratiques sociales de référence » (Martinand, 1986) on rapproche cette « microsociété scolaire » de la communauté des chercheurs scientifiques, il paraît alors utile de souligner certaines différences majeures.

D'une part, comme le signalent Johsua et Dupin (1989, p97), les chercheurs produisent de nouvelles connaissances, quand les élèves s'approprient des savoirs culturellement établis. Et en ce qui concerne la démarche scientifique :

> *«[…] pour un chercheur, la méthode scientifique est le fondement de la démarche qui permet de valider ou d'invalider une proposition d'explication. En revanche, pour les élèves, la démarche scientifique est précisément ce qui est à travailler »* (Sensevy, 2004,).

D'autre part, comme le dit Bernié (2002), le statut de la démarche de preuve ne peut pas être le même dans la communauté de la classe et dans la communauté des chercheurs scientifiques.

A l'école, nous nous retrouvons plutôt dans la transposition didactique de « modèle de pratique[14] », au sens de Johsua (1997), supportée par des pratiques langagières spécifiques.

Ces précisions faîtes, nous pouvons alors envisager la notion de « communauté discursive » au sens de Bernié (2002) comme :

[14] *« […] Martinand (1986) est à l'origine de l'insistance sur la variété des pratiques sociales de référence possibles comme point de départ d'une transposition. Mais est-on bien sûr que ce soient bien des pratiques qui soient alors transposées ? Seuls les apprentissages de type mimétique ou initiatique, chez un artisan ou un artiste par exemple (si toutefois ils existent sous une forme pure, ce qui est peu probable), peuvent relever de « références pratiques ». Le cadre scolaire […], est lié à une intention organisée d'enseignement, et donc à une transposition de savoirs, fut-ce de « savoirs sur la pratique ». Dès ce moment, il ne s'agit plus de pratiques,mais de modèles de ces pratiques, qui s'en séparent qualitativement. » (Johsua, 1997, p 3)*

> *« […] la construction d'un espace socio-discursif de partage de significations. Cette construction semble facilitée, et les risques de différentiation et de malentendus limités, lorsque les élèves peuvent intérioriser, dans des situations appropriées, des rôles sociaux transposant ceux qui structurent les communautés porteuses des pratiques de référence* »(ibid, p 77).

La communauté discursive scolaire est une manière efficace pour l'élève de percevoir les « *conditions sociales d'élaboration des savoirs et d'émergence des œuvres »* (ibid, p 78). Car la communauté porte en elle les valeurs qui donnent sens aux pratiques matérielles et aux genres discursifs.

Bernié (ibid) rapproche les pratiques discursives des « formes de vie » proposées par Wittgenstein (1962), parce qu'elles sont des espaces « d'inter - compréhension ».

En ce sens, le travail de changement conceptuel à l'œuvre dans tout apprentissage scientifique se fera par :

> *« […] l'appropriation de manières de penser- agir- parler propres à la communauté scientifique et qui articuleront l'écriture sur bien d'autres activités. »* (Bernié, ibid, p. 81).

L'équipe de Bernié, notamment au travers du travail de Jaubert & Rebière (2000), a montré en quoi la construction d'une communauté discursive scolaire permet à l'élève de se constituer en sujet scientifique scolaire et en quelque sorte, de développer des comportements qui lui permettent de « se discipliner à la discipline » des sciences.

Ce travail correspond à une recherche longitudinale qui met en jeu des débats scientifiques en CM2.

L'organisation du module peut se découper en trois phases : lors de la première, l'objectif est de rendre les élèves « étrangers à ce qui leur est familier » et construire une première posture d'énonciateur scientifique; la deuxième phase consiste à faire le tour des « possibles » en produisant des énoncés collectifs stabilisés et enfin, la dernière phase, à partir d'apports documentaires et de contenus amenés par le professeur et dans le cadre du débat, permet d'établir des « poches de cohérence » qui relèvent alors d'un point de vue organisé.

Il en ressort que la difficulté que les élèves ont à gérer l'« hétéroglossie »[15] se résout progressivement au fur et à mesure qu'ils se constituent comme « sujet scientifique scolaire » et s'instituent acteur :

> *« […] dans une communauté transposée à l'école en s'appropriant ses pratiques à la fois technologiques et langagières et en changeant de contexte social, en déplaçant son point de vue à travers une recontextualisation et une reconfiguration de ses pratiques initiales, y compris langagières à l'aide des genres discursifs reconnus dans la communauté de référence. »* (Bernié, ibid, p. 83)

Les connaissance produites par les élèves dans le cadre de ces types d'échange sont considérées comme des énoncés provisoirement stabilisés, correspondant à des niveaux de formulation.
Enfin, la construction de « communautés discursives scientifiques scolaires » appelle des gestes d'enseignement d'un certain niveau de complexité, tels que la transformation du contexte, la modification de règles de fonctionnement de la controverse, et autres actions spécifiques qui relèvent de la topogenèse, (répartition du rôle et des tâches entre le professeur et les élèves concernant les contenus des *transactions didactiques*), et contribuent à la construction de la référence commune.
Cette dimension sera largement développée lors du travail d'analyse des séances[16].

3.3. La réorganisation des schémas conceptuels : « initiating and eliciting in teaching »

Lobato, Clarke & Ellis (2005) ont produit une analyse critique des théories socio-constructivistes. Ces dernières ont conduit à assimiler les interventions du professeur porteuses « d'informations concernant le savoir » à des pratiques « transmissives » en ce sens qu'elles bloqueraient l'accès aux images et interprétations des élèves, qu'elles tendraient à placer la focale le plus souvent sur les aspects procéduraux, qu'elles fonderaient la vérité sur l'autorité du professeur, diminuant l'engagement cognitif des élèves et leur laissant croire qu'il n'y aurait qu'une seule solution, invalidaient alors toute exploration. Ainsi, toutes les pratiques où le professeur s'exprime devant

[15] Expression Bakhtinienne désignant la modulation de perspectives (sociales) différentes.

la classe (ou en groupe) en apportant des considérations nouvelles tend actuellement à être discréditée. C'est comme si la parole du professeur privait définitivement l'élève de découvrir certains éléments de connaissance par lui-même. Ainsi, en voulant « respecter » à tout prix les élèves, les professeurs en viennent progressivement à ne plus « respecter » le savoir qu'ils sont censés enseigner. Dans leur travail, ces auteurs montrent pourtant que le professeur peut « dire » tout en facilitant la construction de concepts chez les élèves. Du point de vue de la didactique nous pourrions d'ailleurs parler à cet endroit de la « réticence didactique » du professeur qui tait plus ou moins certaines des choses qu'il sait.

Cependant il s'agit bien, dans le travail de ces auteurs, de faire la différence entre l'apprentissage de procédures et le développement de concepts. Ces deux orientations appellent une économie de la parole enseignante- très différente.

Dans le cas du développement de concepts, comme c'est souvent le cas dans l'enseignement scientifique, les auteurs énoncent un ensemble d'actions que le professeur engage de manière à ouvrir les élèves sur de nouveaux questionnements dans une attitude d'exploration.

Pour les auteurs ces actions doivent être reliées à d'autres actions d'enseignement. Il s'agit d'abord d'actualiser *l'intention* de créer un espace où les élèves vont pouvoir « conceptualiser », plutôt que seulement apprendre des procédures, et ce, par l'introduction d'idées, d'images, de connexions qui vont produire du déséquilibre. Puis il s'agit d'engager *l'action* en tant que pratique discursive (que nous pourrions dire portée par différents « jeux de langage » au sens de Wittgenstein), action que les auteurs décrivent comme suit :

- *décrire un nouveau concept qui peut inclure une idée, la signification d'un symbole mathématique, une image, une relation ou des connexions concernant des idées ou des représentations*
- *résumer le travail d'un élève de façon à insérer une nouvelle information dans l'échange*
- *apporter l'information dont les élèves ont besoin pour tester leurs idées*
- *générer un contre exemple*
- *demander aux élèves ce qu'ils pensent d'une nouvelle stratégie ou idée*
- *présenter un contre exemple qu'aucun élève n'a perçu*
- *engager le « questionnement socratique » dans le but d'introduire un nouveau concept*
- *présenter une nouvelle représentation* (Lobato, Clarck & Ellis, 2005, p. 110)

[16] Tout en sachant, bien sûr, qu'on ne peut voir sur une seule séance le processus de construction de telles communautés mais qu'il reste possible de voir des signes - ou non - d'une communauté déjà existante- ou en cours de construction.

Enfin, le professeur se doit, pour évaluer l'engagement des élèves dans le processus de changement ou de développement conceptuel, de prendre des signes qui témoignent d'une *interprétation* correcte : pour cela il s'agit pour lui de considérer les réponses des élèves à ses *actions* précédemment citées. En effet, après que le professeur a interagi verbalement avec les élèves, ceux-ci vont littéralement « brasser » les nouvelles idées pour se les approprier. La création d'espace de *transactions didactiques*, organiquement fondées sur le savoir, est donc indispensable à la fois au « brassage » des idées mais aussi à l'émergence des signes de l'interprétation des élèves.

> *« Le professeur éclaircit ainsi ce qui fait problème pour les élèves aussi bien que ce qui détermine leur compréhension d'une idée spécifique. »* (ibid, p112)

Pour les auteurs, le développement d'une telle attitude suppose que les professeurs puissent apprécier au départ l'état de connaissance de leurs élèves afin de s'appuyer dans leurs actions de régulation sur cet état cognitif qui indique au professeur la distance de l'élève au savoir visé. Sans cette appréciation, le risque pourrait être que les élèves prennent l'énoncé du professeur comme un objet, une fin en soi et non comme : *« un outil pour les aider à percevoir et penser »* (ibid, p. 114)

Cet ensemble de propositions nous donne à penser que dans le contexte actuel de l'enseignement des sciences, si les professeurs peuvent s'interdire de développer cette « manière de parler » c'est tout autant par idéologie que par difficulté à mettre en œuvre cette façon de faire émerger les savoirs. A notre sens, cette difficulté a partie liée avec le fait que les professeurs, à l'école élémentaire, ont rarement travaillé en amont les concepts en jeu dans les situations de savoir proposées. De fait, ils se retrouvent bien en peine, la plupart du temps, de produire un contre-exemple ou encore d'apporter l'information dont les élèves ont besoin pour tester leurs idées. D'une certaine manière l'idéologie socio-constructiviste, prise dans le sens d'une *doxa*, pourrait cautionner implicitement ce « vide épistémique » en le remplaçant par « autre chose », à savoir « le respect à tout prix de la parole des élèves », au détriment de la parole « enseignante- ». Nous reviendrons sur ce point dans les analyses qui vont suivre.

Nous pouvons maintenant aborder les outils théoriques sur lesquels s'appuie cette recherche.

Chapitre 2 :

Les outils théoriques de la recherche

SOMMAIRE

1. La philosophie du langage de Wittgenstein : un arrière-plan épistémologique 41

1.1 « Voir comme » : Analyse *a priori*, jeux d'apprentissage 41
1.2 « La vision synoptique » : synopsis de la séance, une méthodologie de *l'étude de cas* 43
1.3 La dialectique « Jeux de langage » et « forme de vie **» :** *Jeux d'apprentissage*, construction ede la *référence* commune 44

2. Les outils pour décrire et analyser l'action conjointe en didactique : une reprise 47

2.1 La pragmatique didactique 48
2.2 Le jeu didactique 50
2.2.1 La notion de « situation » 50
2.2.2 La notion de jeu 51
2.2.3 Les caractéristiques du jeu didactique 52
2.3 Les jeux d'apprentissage 53
2.3.1 La notion de contrat didactique 53
2.3.2 La notion de milieu(x) 54
2.3.3 L'interaction « contrat / Milieu » 56
2.3.4 La caractérisation du jeu d'apprentissage : les fonctions didactiques 57
2.4 L'épistémologie pratique du professeur 58

3. Les outils théoriques de l'approche linguistique : un emprunt 62

3.1 La notion de « posture énonciative » 64
3.2 Le procédé énonciatif de « Reformulation » 65

Ce chapitre est consacré à la présentation des outils théoriques que nous allons utiliser pour analyser et caractériser l'*action conjointe* des professeurs observés et de leurs élèves.

Pour notre part, nous étudions cette action en centrant notre attention sur les *transactions didactiques* et les contextes d'existence de ces transactions : les *jeux d'apprentissage*.

Pour décrire et comprendre ces *transactions*, nous utilisons des catégories théoriques, empruntées à divers champs, que nous tentons, d'une part, de mettre en synergie pour rendre compte de la complexité des phénomènes didactiques en jeu lors des situations et, d'autre part, de spécifier, au besoin en les redéfinissant partiellement, à notre recherche.

Ainsi, notre cadre théorique s'articule autour d'un système de notions empruntées à la didactique des mathématiques et à la théorie de l'Action Conjointe en didactique (notamment Brousseau, 1998 ; Chevalard, 1992 ; Sensevy, Mercier & Schubauer-Léoni, 2000 ; Sensevy & Mercier, 2007). Il se complète et se complexifie grâce au travail de notions issues de la didactique des Sciences (notamment Orange & Fabre, 1997 ; Orange 2001, 2002 a, 2002b, 2003a et 2003b, 2007 ; Thiberghien & Buty, 2005 ; Thiberghien 2007) et de la linguistique (notamment, Charaudeau & Maingueneau, 2002 ; Rabatel, 2004a, 2004b, 2006 et 2007 ; Vernant, 1997, 2005).

Ce cadre théorique général s'appuie sur un arrière-plan épistémologique qui est celui de la philosophie du langage de Wittgenstein et notamment la période relative aux *Investigations philosophiques* (1953/2004).

Dans ce chapitre nous allons tenter de montrer dans quelle mesure et à quelles conditions certaines notions - et l'épistémologie qui leur est sous-jacente - peuvent s'avérer fructueuses pour décrire et analyser les *transactions didactiques* mises en œuvre dans l'apprentissage en découverte du monde vivant au cycle II, dans le contexte de la mise en œuvre de la « démarche d'investigation» scientifique » par les professeurs.

Dans une première partie nous présenterons la manière dont s'actualise dans notre recherche, l'arrière-plan épistémologique de la philosophie du langage.

Puis dans une deuxième partie, après avoir exposé les raisons pour lesquelles nous envisageons l'action didactique comme une action *conjointe* du professeur et des élèves, nous présenterons les outils que nous allons utiliser pour décrire et analyser les *transactions didactiques in situ*.

Enfin, la dernière partie présentera les outils théoriques de l'approche linguistique à partir desquels nous tentons de rendre compte des phénomènes d'énonciation *didactique* à l'œuvre dans les *transactions didactiques*.

1. La philosophie du langage de Wittgenstein : un arrière-plan épistémologique

De nombreux concepts et notions, issus pour la plupart de la « seconde philosophie » de Wittgenstein (1953-2004), structurent l'ensemble de notre travail à la manière d'un « arrière-plan actionnel ». Ce dernier porte en lui-même la raison de certains de nos choix méthodologiques et de certaines de nos interprétations théoriques.
C'est pourquoi nous proposerons d'abord l'éclairage de divers auteurs pour la présentation des concepts utilisés avant de resituer l'usage de ces notions dans le contexte qui est le nôtre : celui de la caractérisation des *transactions didactiques* dans le cadre interprétatif de *l'action conjointe.*

1.1. « Voir comme » : Analyse *a priori,* jeu d'apprentissage

La position de Wittgenstein à l'égard du « cas particulier » nous intéresse particulièrement. En effet, il a condamné cette attitude dédaigneuse à l'égard du cas particulier, fondée sur une malencontreuse « soif de généralité » (Cahiers bleus et bruns, 1933-1935; cité par Glock, 1996, p 59). Wittgenstein s'efforce de réhabiliter systématiquement l'explication ordinaire[17] contre l'explication réelle qui est censée fournir un ensemble de propriétés communes à toutes les choses concernées. (Bouveresse, 2003).
L'explication se fait par référence à des exemples car :

> « *le sens c'est l'usage [...] et la diversité des usages entraîne la diversité des sens.* » (Glock, 1996 p 62).

Dans notre travail, afin de présenter les différentes situations d'apprentissage auxquelles sont conviés les élèves, nous utilisons systématiquement l'*analyse a priori*[18].
Celle-ci représente un outil qui permet de mener une observation instrumentée des situations didactiques. Elle vise à spécifier la connaissance visée et le type de problème posé. Elle indique les outils matériels et symboliques dont disposent les élèves au moment de la mise en

[17] qui se contente généralement de donner une liste d'exemples et autorise à étendre l'usage (du mot) à tout ce qui ressemble suffisamment à tel ou tel , ou à plusieurs d'entre eux (mais pas nécessairement à tous).

[18] L'analyse *a priori,* d'abord développée en didactique des mathématiques (Mercier & Salin, 1998), a été utilisée dans d'autres disciplines (notamment en physique, Johsua & Dupin, 1993 ; en EPS, Amade-Escot, 2001)

œuvre. Elle évalue la complexité du problème posé et détermine les stratégies potentielles des élèves. En ce sens elle permet de voir à que « jeu » les élèves vont être amenés à jouer. Cette analyse nous amène alors à envisager les problèmes didactiques qui vont se poser au professeur.

Cependant, l'analyse *a priori* doit se garder de fonctionner comme une norme à laquelle sont référées les pratiques effectives.

En ce sens, l'analyse *a priori*, peut représenter une sorte de « matrice de comparaison » qui peut être « vue comme » une « règles de mesure » de l'action didactique possible bien qu'il ne soit pas question de mesure au sens « métrologique » du terme.. A ce titre, cette « règle de mesure », cette « matrice de comparaison » contribue à :

> « […] *constituer la référence du chercheur et à définir un « monde possible » ainsi qu'un « ensemble organisé de jeux possibles » […]* » (Mercier & Sensevy, 2007a, p. 204, 205).

La Théorie de l'Action Conjointe pose la question du jeu comme métaphore ou modèle. Dans une perspective Wittgensteinienne il n'y a pas de différence entre le modèle et la métaphore qui sont tous deux des « voir comme ». Ainsi l'action didactique « vue comme » un jeu :

> « […] *permet donc de comprendre quelles sont les règles définitoires/constitutives qui doivent nécessairement figurer dans un jeu (lors de la définition du jeu que l'analyse a priori a permis de postuler) et de quelle manière le professeur va pouvoir réguler l'activité des élèves vers des « stratégies gagn*ante-*s »[…]* » (Sensevy & Mercier, 2007, p. 204)

Enfin, la réhabilitation du cas particulier et de l'explication ordinaire sont, nous le verrons plus loin, une orientation forte de notre méthodologie de l'observation du didactique ordinaire[19].

[19] L'approche comparatiste en didactique fait rupture avec certaines approches de la didactique des mathématiques en ce sens que cette dernière s'est construite sur la mise en œuvre d'ingénieries didactiques alors que l'approche comparatiste souhaite se donner les moyens d'observer le didactique à l'œuvre dans les classes ordinaires : « *Nous nous situons dans une position de recherche intermédiaire dont le but n'est pas la participation au système enseignant »* (Sensevy, 2002). Or, selon Mercier (1992) : « *on ne sait observer à partir d'un protocole enregistré en classe, sans consigne* (du chercheur*), relatifs à l'observation de la routine, que des épisodes héroïques* ». Cette observation du « didactique ordinaire » suppose donc des moyens d'investigation spécifiques au risque de ne rien voir apparaître du tout, notamment dans les situations de classe à faible teneur en savoir. La partie méthodologique qui suivra, développera ce point. Ceci dit, plus récemment, Schubauer-Léoni (2007b), développe et repense cette question de l'observation du didactique ordinaire à la lumière des derniers travaux. Nous y reviendrons à la fin de ce travail.

1.2. « Vue synoptique » : Synopsis de la séance, méthodologie de *l'étude de cas*

La « vue synoptique » construit des liens entre les phénomènes qu'elle décrit.
Elle permet de saisir une multitude comme une totalité et d'un seul coup d'œil en rassemblant des « cas » côte à côte. Elle produit un type de compréhension qui permet de « voir » des liaisons.

> « *Les représentations synoptiques sont des descriptions de second ordre [...] qui provoquent un changement dans notre perception des formes [...] en soulignant un nouvel aspect de l'usage [...]* » (Glock, 1996, p586).

Le désir de Wittgenstein est de remplacer les théories par les « visions synoptiques ». Pour lui, il y a des formes de compréhension :

> « *[…] autres que l'explication causale [...] on peut éclairer un très grand nombre de phénomènes divers [...] en disposant ce qu'on sait déjà d'une manière qui clarifie les liens ou les relations réciproques.* » (Glock, 1996, p585).

En ce qui concerne notre travail, cette notion est fondamentale d'un point de vue méthodologique. En effet l'utilisation d'une forme de réduction du corpus, appelée « synopsis de la séance » (c.f chapitre 5, § 3.1.2), propose justement une vision de l'ensemble de la séance étudiée selon trois grains différents.
Dans le même ordre d'idée notre choix de procéder systématiquement à des analyses comparatives de situations similaires chez un même professeur ou chez deux professeurs différents relève à la fois de la conception de l'étude de « cas » et de l'usage de la « Vue synoptique ».
Enfin, d'un point de vue plus théorique, la mise en synergie de plusieurs modèles descriptifs des *transactions didactiques*[20] issus à la fois du champs de la didactique et de celui de la linguistique, illustre encore la fécondité dans notre travail de cette notion de « vue synoptique ».

[20] Cette notion,centrale dans notre travail, sera abordée et développée un peu plus loin dans la partie qui concerne les outils pour décrire l'action conjointe. Elle s'origine dans les travaux de Vernant (1997) et suppose que toute interaction langagière vise en fait une transformation (du monde) et recouvre une forte puissance actionnelle. C'est cette capacité métadiscursive du langage associée à des fonctions dialogiques qui caractérisent le langage humain. Mais nous y reviendrons largement par la suite.

1.3. La dialectique « Jeu de langage » et « Forme de vie » : *Jeux d'apprentissage*, construction de la *référence* commune

Avec ces deux notions, nous entrons ici au cœur de la philosophie du langage de Wittgenstein.

> *« Le langage est une activité gouvernée par des règles [...] mais la grammaire ne constitue pas un niveau de discours supérieur et distinct : elle est inscrite dans le langage. »* (Chauviré & Sackur, 2003 p32).

La grammaire d'un langage[21] est le système complet des règles grammaticales, des règles constitutives qui définissent ce langage en déterminant ce qu'il est possible de dire de manière sensée dans ce langage (Wittgenstein, 1953, RP : 496). Comprendre un langage implique la maîtrise de techniques relatives à l'application de règles[22].

Il existe une multiplicité irréductible de jeux de langage et ces jeux sont autonomes : ils ne sont pas responsables au regard de buts externes.

Les jeux de langage sont des systèmes complets de communication humaine gouvernés par les règles de la grammaire.

Une proposition, par exemple sous forme d'un énoncé du professeur, peut représenter un « coup » dans un jeu de langage. Mais, et cette précision est fondamentale pour notre travail :

> « *La proposition n'a aucun sens en dehors du système dont elle fait partie* » (Glock, ibid, p339).
>
> « *Nos jeux de langage sont imbriqués dans des activités non linguistiques et doivent être compris dans ce contexte.* » (Glock, ibid, p. 250).
>
> « *Les attitudes intentionnelles ne peuvent être décrites simplement sur la base du comportement d'un individu, elles nécessitent la description de tout un environnement, le contexte. Celui-ci est constitué par les capacités du sujet, la totalité de l'histoire de*

[21] Wittgenstein distingue deux niveaux de langage : « la surface et la profondeur » qui correspondent à deux aspects complémentaires de la grammaire (Glock, ibid, p 286).
La surface du langage représente l'environnement immédiat d'une expression celui qu'on peut embrasser en un coup d'oeil : c'est le contenu sémantique, lexical et morpho-syntaxique avec la nature du contenu propositionnel et la force illocutionnaire. C'est en quelque sorte la dimension « géologique » du langage.
La profondeur du langage représente quant à elle, l'usage en contexte d'une expression : ce sont toutes les adjonctions, spécifications et modifications introduites dans la signification par l'utilisation effective de la phrase dans un contexte linguistique et extra linguistique déterminé. (Bouveresse, 2003, p 92). C'est en quelque sorte la dimension « géographique » du langage.

[22] Le terme « règle » ne peut être considéré comme parfaitement transparent. En effet, la « règle »renvoie précisément au jeu dans lequel cette règle prend sens. « Appliquer une règle » c'est appliquer une règle du jeu, c'est donc jouer.

> *l'évènement et le contexte social, c'est à dire les jeux de langage pratiqués dans la communauté linguistique du sujet.* » (Glock, ibid, p 257).
>
> *Ce qui suppose déjà que le jeu de langage serait spécifié à « autre chose ».*

Cet « autre chose » pourrait recouvrir la notion de « forme de vie » qui met l'accent sur :

> « *[…] l'entrelacement de la culture, des conceptions du monde et du langage[…]Parler un langage fait partie d'une activité ou d'une « forme de vie* » (Glock, ibid, p 250)
>
> Ainsi,
> *« Imaginer un langage signifie imaginer une forme de vie ».* (Wittgenstein, 1953, 7, 19).

Des auteurs contemporains didacticiens et non didacticiens ont tenté à la suite de Wittgenstein, d'affiner les notions de « jeux de langage » et de « forme de vie » mais surtout de faire exister dans leurs champs respectifs la dialectique « jeux de langage/forme de vie ».
Pour Xanthos (2006), dans un « jeu de langage », seuls les « coups », en tant qu'action concrète, sont visibles.
Par exemple, pour un professeur, produire ou reconnaître un signe représente « un coup » dans un jeu de langage. En ce qui concerne notre travail, s'intéresser au rôle de ces « coups » en tant que constituants des *transactions didactiques,* c'est tenter de comprendre le sens en fonction de l'usage, du contexte.

Pour ce qui est de ces « signes[23] », Sensevy (2006e) précise qu'en situation didactique les signes sont reconnus la plupart du temps de manière immédiate et directe. La sémiose fonctionne sur le principe de la « reconnaissance de formes » comme de « grandes icônes ».
Cette proposition est déterminante- pour l'orientation de nos analyses didactiques car elle suppose qu'apprendre reviendrait pour le professeur à faire percevoir ces « icônes » aux élèves. En ce sens, le contrat didactique qui est reconnu comme un icône, c'est à dire de manière directe, pourrait alors représenter un « jeu de langage ». Il existe donc autant de « jeux de langage » qu'il y a de contrats didactiques.

[23] « […] En effet, selon Pierce (1978) le processus sémiotique est fondé sur la mise en évidence d'une triade qui caractérise le signe dans son rapport à l'objet : le signe fonctionne comme un icône si le lien avec l'objet est de l'ordre d'une inférence analogique, comme un indice si le lien est de l'ordre de la causalité et comme un symbole si ce lien est une loi. »(Sensevy, soumis)

Pour en revenir à l'objet de ce travail, l'étude des *transactions didactiques*, Sensevy et Mercier (2007) considèrent que les *transactions* en train de s'actualiser produisent une certaine référence[24] commune, fonction de la « spécificité » des *transactions*.

> « *La référence d'un jeu didactique n'est pas spontanément partagée. […] L'idée de construction de la référence, en tant qu'institution de la référence, ne doit donc pas conduire à minimiser la spécificité des transactions didactiques en tant que telles (ces transactions sont spécifiques des mondes didactiques, dans l'ensemble des « mondes possibles ») […] Les transactions sont spécifiques de tel ou tel savoir dans l'ensemble des transactions didactiques.* » (ibid, p. 196-197)

L'état de cette référence se traduit par des *jeux de langage* qui traduisent eux-mêmes des « états du monde » plus ou moins identiques pour tous les joueurs. Ces *jeux de langage* renvoient à des objets ou des systèmes sémiotiques qui, *in fine,* développent, par l'action des élèves sur eux, des comportements reconnus de manière commune.

Il semblerait que les *jeux de langage*, en milieu didactique, ne peuvent se développer sans la définition par le professeur, de *formes de vie* représentées par des classes de problèmes en lien avec des enjeux de savoir. Cependant, le plus souvent, dans les situations rencontrées dans l'observation du « didactique ordinaire », ces *formes de vie* ne réfèrent pas nécessairement à des savoirs épistémiquement dense, mais encore à « autre chose » qu'il nous reviendra d'identifier dans le cours de ce travail.

Ainsi, travailler à l'arrière plan avec l'idée de la dialectique *jeu de langage / forme de vie*, pourrait nous permettre de saisir plus finement les épisodes de genèse du savoir et de genèse du contrat didactique dans des classes où, l'observation du didactique ordinaire, rencontre des jeux d'apprentissage parfois « non viables ».

[24] « La référence (en tant qu'ensemble de connaissances) plus ou moins commune est ce qui peut assurer le (relatif) succès des *transactions* » (Sensevy & Mercier, 2007, p. 195)

2. Les outils pour décrire et analyser l'Action Conjointe en Didactique : une reprise

A la suite des travaux engagés par des chercheurs impliqués dans les approches comparatistes en didactique, nous envisageons l'action didactique[25] comme un système dont les trois instances (professeur, élève et savoir), sont intrinsèquement indissociables. En effet, il nous semble nécessaire de poser d'emblée que le travail du professeur ne peut pas être traité indépendamment de celui des élèves et du savoir en jeu. Ainsi, l'action didactique est envisagée ici comme une action conjointe[26], fondée sur une communication dans la durée entre le professeur et les élèves. Néanmoins, cette caractéristique conjointe de l'action didactique correspond plus à une interdépendance d'actions qu'à des buts communs entre le professeur et les élèves.

> « *Ce qui me semble caractériser avant tout autre chose l'action didactique, [c'est] tout d'abord le fait qu'une action didactique est nécessairement conjointe. Le terme enseigner, d'une certaine manière, demande le terme apprendre ; le terme apprendre demande le terme personnes enseigner. Il existe certes des moments où quelqu'un enseigne sans que personne n'apprenne rien ; on peut d'autre part clairement apprendre certaines choses sans être enseigné. Mais ce qui caractérise une institution didactique, c'est qu'on y enseigne à des censées apprendre.* » (Sensevy, 2007, p. 14)

De plus, nous postulons que la forme de communication entre le professeur et les élèves est dépendante- des connaissances en jeu, la substance des interactions didactiques étant informées, au sens philosophique du terme, par la nature des connaissances et les rapports personnels et épistémologiques que le professeur et les élèves entretiennent avec elles.

« Étudier les interactions didactiques - qui se développent dans le cadre de relations didactiques - en tant que pratiques de savoir, c'est aussi tenter de comprendre comment les savoirs donnent leur forme à des interactions, comment ces interactions tirent leur substance de la transmission des savoirs, et donc comment chaque transactant (pour adopter la perspective élaborée dans cet ouvrage), trouve (peut trouver, doit trouver) le moteur de son

[25] A la suite de Sensevy (2007a), nous entendons ces deux termes dans un sens général sans entrer dans les analyses de vocabulaire qui opèrent des distinctions au sein de ces deux notions que sont l'action et le didactique.

[26] Pour une présentation détaillée de l'état des travaux conduits par des didacticiens de l'approche comparatiste de diverses disciplines sur la systémique propre à l'action didactique, voir l'ouvrage déjà cité de Sensevy et Mercier paru aux PUR (2007), dont le titre et le sous-titre, *Agir ensemble – L'action didactique conjointe du*

action dans le savoir qu'il inculque ou dans le savoir qu'il apprend. *» (Sensevy et Mercier, 2007, p. 188)*

De ce fait, nous tenterons, dans nos analyses, de tenir ensemble le plus souvent possible les trois pôles constitutifs de l'action didactique, tout en nous focalisant à certains moments sur un de ces pôles afin de mettre plus clairement en évidence nos résultats.

Certains des concepts que nous allons présenter ici ont été produits directement pour caractériser l'ensemble du processus d'enseignement-apprentissage en mathématiques. La plupart d'entre eux ont été repris dans le cadre de la Théorie de l'Action Conjointe en didactique, nous préciserons chaque fois de quelle manière.
D'autre part, grâce aux travaux des chercheurs impliqués dans les approches comparatistes en didactique, ces outils théoriques ont été mis à l'épreuve dans d'autres domaines disciplinaires. Notre recherche constitue, à ce titre, une tentative de spécification de certains de ces outils au domaine de la didactique des sciences de la vie et de la terre à l'école primaire.

2.1. La pragmatique didactique

Cette voie a été inaugurée par le travail de Sensevy et Quilio (2002) et concerne le discours du professeur en situation c'est à dire produit au sein d'institutions qui sont caractérisées par des milieux et des contrats. Considérant que la relation didactique est soutenue pour l'essentiel par des techniques linguistiques, la pragmatique didactique se propose de *« comprendre de quelles manières et à quelles fins il* (le professeur) *produit son discours. »* (ibid, p. 47)
Ce travail a mis en évidence deux spécificités mutuellement dépendante-s de l'action langagière du professeur, le principe de « réticence didactique[27] » et la « valence perlocutoire[28] »

---

professeur et des élèves, posent d'emblée la nécessité d'appréhender l'action didactique comme une action conjointe.

[27] « Le professeur sait des choses que l'élève ne sait pas. Parmi celles-ci il y en a que l'élève doit finir par savoir (qu'il doit s'approprier) pour apprendre. Cependant, le professeur ne peut pas dire directement ces choses à l'élève, parce que l'interaction didactique suppose que l'élève fasse sien ce qu'il apprend, non par la seule écoute mais par la confrontation aux milieux d'apprentissage. Le professeur est donc en permanence soumis à la tension (tentation) de dire directement à l'élève ce que celui-ci devrait savoir, tout en sachant que le déclaratif échouera souvent à l'appropriation réelle de la connaissance par les élèves. Le professeur est donc contraint à se taire où il aurait la (fausse) possibilité de parler, il est donc contraint à tenir, par-devers lui certaines des choses qu'il veut enseigner, et à engager les élèves dans des rapports aux milieux qui leur permettront de passer outre ce silence. Ce phénomène nous le nommons *Réticence didactique. »* (Sensevy & Quilio, 2002, p. 50)

La référence épistémologique sous-jacente à cette nouvelle approche se retrouve chez Vernant (2005) qui s'origine lui même dans la pensée de Frege (1918), Austin (1962), Grice (1975) et Wittgenstein(1969). Vernant a décrit « le paradigme actionnel du langage » en tant qu'il :

> *« appréhende les phénomènes discursifs et communicationnels en termes d'action et impose une approche résolument pragmatique ».* (2005)

Pour Vernant, l'action n'est pas le résultat d'une stratégie rationnellement réfléchie.

> *«* [...] *l'activité, dans le temps même de son effectuation constitue un processus ouvert, imprévisible et créatif qui dépend en temps réel, d'une série de choix ponctuels et précis imposés par la conduite et le contrôle de la transaction en train de se faire […] Le phénomène dialogique est une activité conjointe et un processus interactionnel ouvert [..]. J'appelle interaction langagière toute forme de communication dialogique qu'elle soit verbale ou non. »* (ibid).

Or, si les échanges parlés dans le cadre du dialogue sont bien de nature interactionnelle, ils ont surtout une finalité transactionnelle:

> *« on ne parle pas pour parler, mais pour agir : pour construire un monde avec, pour, par ou contre l'autre. »* (ibid)

Ce qui permet à Sensevy de proposer une définition des *transactions didactiques :*

> *« Si l'on projette cette définition*[29] *sur les interactions produites au sein des institutions didactiques, on s'attachera à reconnaître les deux pôles des transactions didactiques : le pôle intersubjectif, qui caractérise le dialogue, la reconnaissance mutuelle au sein du contrat didactique, du professeur et des élèves; le pôle intramondain, qui réfère à la situation au sein de laquelle le jeu didactique prend place. »* (Sensevy, 2006e)

C'est pourquoi nous préfèrerons, pour ce travail, au terme d'interactions verbales le terme de *transactions didactiques.*

---

[28] « Le professeur parle pour faire agir les élèves. Même lorsqu'il ne donne pas directement de direction de travail aux élèves, le système d'attentes qui lie ceux-ci au professeur, […] engage les élèves à interpréter les paroles professorales à l'aune de ce qu'ils *devront en faire.* On pourrait donc postuler que la plupart des énoncés professoraux sont à forte valence perlocutoire. » (ibid, p.49)

[29] Selon Vernant (1997, p. 97-100), ces transactions recouvrent un double aspect. D'abord l'aspect *intersubjectif* qui permet aux locuteurs d'établir la relation inter-personnelle où entrent en jeu les rapports de place et de face, de statut et d'image : une partie importante- de l'arrière-fond du dialogue. Ensuite l'aspect *intramondain* qui veut que tout dialogue soit soumis à des « *enjeux transactionnels qui lui assignent sens et finalité ».* Ainsi les « agents » partagent plus ou moins un même arrière-plan actionnel -que Wittgenstein appelle image du monde- qui autorise et oriente leur coopération.

D'un point de vue méthodologique, cette approche pragmatique va se doter de deux systèmes d'analyse complémentaires : une analyse du code qui *« doit saisir le sens intrinsèque des éléments de la langue et qui identifie ceux-ci comme ressource pour l'expression et la communication. »* (Sensevy & Quilio, 2002, p. 54) et une analyse « écologique » qui doit saisir les fonctions transactionnelles des énoncés produits dans les institutions; et notamment celles qui sont liées aux « usages » en tant qu' « habitudes d'action ».
Enfin, il est important de resituer l'étude des *transactions didactiques* dans le contexte plus général de la communication humaine :

> *« Il faut pouvoir considérer les interactions didactiques avec les mêmes outils d'analyse que ceux qu'on utilise pour l'étude d'autres interactions [...] comprendre les interactions didactiques, c'est les comprendre comme des transactions* spécifiques *dans l'ensemble des transactions humaines. »* (Sensevy, 2006a)

C'est sans doute là que réside toute l'ambition anthropologique de cette « pragmatique didactique ».

2.2. Le jeu didactique

Afin de nous démarquer de la théorie des situations didactiques de Brousseau (1998) où les notions de « situation » et de « jeu » apparaissent comme centrales, nous allons reconsidérer ces dernières sous l'éclairage de la théorie de l'Action Conjointe en Didactique pour voir en quoi elles pourraient s'avérer fructueuses dans la mise en évidence de certains aspects de la relation didactique.

2.2.1. La notion de « situation »

Dans la TACD, comprendre les pratiques c'est comprendre l'action en situation, ce qui revient à comprendre *la situation de l'action.*
Dans ce cadre, la notion de situation est subsumée sous la catégorie de processus (Sensevy, à paraître) :

> « *Elle est d'une certaine manière un « voir comme » (Wittgenstein, 1953/2004) par lequel l'individu, engagé dans « le jeu qu'est celui de la situation » va mettre en relation des éléments jusque là indépendants.* » (ibid)

Brousseau (1997) a pensé la notion de situation comme :

> « *[…] un ensemble de circonstances dans lesquelles une personne se trouve et des relations qui l'unissent à son milieu.* »

La TACD élargit cette proposition en introduisant une relation dialectique :

> *« C'est dire, donc, qu'on peut voir toute situation dans son aspect statique, habituel, institué, déterminé, et dans son aspect dynamique, résistant, ouvert, indéterminé. C'est la dialectique entre ces deux dimensions de la situation, particulièrement tendue dans l'activité didactique, que la théorie de l'action conjointe en didactique institue comme essentielle dans le travail d'intelligibilité des pratiques. »* (ibid)

2.2.2. La notion de jeu

La notion de jeu peut fournir un modèle pertinent pour mettre en évidence certains aspects du monde social et de l'activité humaine[30]. Dans la TACD, les pratiques sont décrites comme des jeux[31]. Sensevy (à paraître), fait une présentation de l'activité didactique « vue comme » un agencement de jeux :

> « *Un jeu a un enjeu, qui fait en particulier que l'on se prend au jeu ; on y gagne ou on y perd ; on ne peut y jouer sans en connaître les règles, et au-delà de la connaissance des règles du jeu, il faut pour gagner produire des stratégies pertinentes, des stratégies gagn*ante-*s, et donc avoir le sens du jeu . […] Si l'on voit l'activité humaine comme constituée de jeux, il vient donc la nécessité d'élucider la structure première des jeux, c'est-à-dire leurs enjeux, et les nécessités immanentes qui structurent leur logique : il convient d'en reconnaître la grammaire. Il faut entendre ce mot dans une perspective wittgensteinienne* (Wittgestein,1953/2004, Soulez, 2004) *[…] Décrire un jeu, c'est pour nous nécessairement […] intégrer à la fois les déterminations du jeu, et sa part d'indétermination, qu'on pourra par exemple retrouver dans la distinction entre règles définitoires et règles stratégiques proposée par Hintikka (1993).*
> *[…] jouer, c'est toujours s'inscrire dans une institution* (Douglas, 1999), *toujours épouser un style de pensée* (Fleck, 1934/2005) *inhérent au jeu […] La notion (de jeu) incite à mettre au principe de l'activité humaine, le fait qu'elle doit se penser, dans bien des cas, comme conjointe pour être comprise, lorsque agir c'est agir avec »*

[30] « L'image du jeu est sans doute la moins mauvaise pour évoquer les choses sociales » (Bourdieu, 1987, p. 80)

[31] Alors que dans la théorie des situations didactiques de Brousseau ce sont les situations qui sont décrites par des « jeux ». Ce modèle doit alors permettre de représenter toutes les situations observées dans les classes, même les moins satisfaisante-s.

2.2.3. Les caractéristiques du jeu didactique

Le jeu didactique permet de spécifier la forme particulière d'action conjointe qu'est l'action didactique. Le jeu didactique possède certaines caractéristiques qu'il importe de rappeler brièvement ici.

- C'est un jeu *coopératif* où les deux instances professeur et élève interagissent à propos d'un « objet » transactionnel dont il s'agit « *d'instruire le savoir* » (Sensevy, à paraître). L'action conjointe est une action coopérative et coordonnée
- C'est un jeu *conditionnel* où le professeur atteint son objectif que si l'élève apprend. Cet apprentissage revêt un certain niveau d'exigence où il ne suffit pas que l'élève « restitue » de manière mécanique le savoir, faut-il encore que l'élève « intègre » véritablement le savoir à son monde propre en tant que *puissance d'agir* (ibid)
- C'est un jeu *sous contrainte* où l'élève « gagne » si seulement il joue « par lui-même » sans que le professeur ne vienne lui souffler la réponse ou reconnaître du savoir là où il ne s'en est pas produit. C'est la clause *proprio motu* au fondement de la relation didactique
- C'est un jeu qui suppose une nécessaire *réticence didactique* de la part du professeur justement pour que la clause *proprio motu* puisse être observée
- C'est un jeu qui suppose *la dévolution* (Brousseau, 1998) pour être joué « en première main » de la part de l'élève. En effet, le professeur doit créer les conditions pour que l'élève prenne la responsabilité de l'apprentissage et accepte la confrontation solitaire au savoir et assume la responsabilité de jouer vraiment le jeu.
- C'est un jeu *paradoxal* où le gain de l'élève (et donc du professeur) est sous la responsabilité du professeur : le professeur est à la fois « juge et partie » ce qui suppose la tentation de « tricher » au jeu : ce que Brousseau (1998) a identifié très tôt sous la forme des effets *Topaze* et *Jourdain* sur lesquels nous reviendrons dans le paragraphe suivant concernant le contrat didactique et ses effets.

2.3. Les jeux d'apprentissage

Un *jeu d'apprentissage* n'existe que dans le cadre du jeu didactique : il est spécifié à un enjeu de savoir particulier. Une séance d'enseignement est caractérisée par une succession de moments plus ou moins autonomes. Dans la TACD ces « moments » peuvent être considérés comme des jeux d'apprentissage (Sensevy, Mercier, Schubauer-Léoni, Ligozat & Perrot,

2005) générés par la nécessité d'avancer dans l'apprentissage.

Un *jeu d'apprentissage* peut être décrit par la reconnaissance d'un milieu et d'un contrat.

> *« Un nouveau jeu supposera un nouveau contrat, c'est à dire, en particulier, de nouvelles attentes du professeur vers les élèves et des élèves vers les professeurs »* (Sensevy, 2007, p. 27)

La notion de *jeu d'apprentissage* étant centrale dans notre travail, nous allons nous attarder dans le paragraphe suivant sur la définition des notions de contrat et de milieu ainsi que sur leur interaction.

2.3.1. La notion de contrat didactique

La notion de contrat didactique, produite par Brousseau[32], peut se décrire comme « un système d'attentes, à propos du savoir, entre le professeur et les élèves ». Le contrat didactique peut donc être considéré comme un système d'habitus ou un système de règles du jeu immanent à telle ou telle situation, dont les implications réciproques sont constamment redéfinies dans l'action. En effet, même si ces règles d'action, souvent implicites, sont la trace de pratiques répétées, elles font sans cesse l'objet d'ajustements en fonction de la situation construite par le professeur et de la spécificité de la connaissance visée.

La reconnaissance de l'existence du contrat didactique nous amène à mettre en évidence dans le même temps deux caractéristiques qui vont peser lourd dans les *transactions didactiques*.

La première concerne le fait que le contrat didactique fonctionne sur un paradoxe.

Tout ce que le professeur entreprend pour faire produire par l'élève les comportements qu'il attend, tend à priver ce dernier des conditions nécessaires à la compréhension et à l'apprentissage de la notion visée : si le maître dit ce qu'il veut il ne peut plus l'obtenir. Mais l'élève est lui aussi devant une injonction paradoxale : apprendre, suppose pour lui, qu'il accepte la relation didactique mais qu'il la considère comme provisoire et s'efforce de la rejeter.

Ces injonctions paradoxales amènent le professeur à jouer un « double jeu » : dans un premier temps, il s'abstient. Pour cela il va s'efforcer de dissimuler en partie ce qu'il veut enseigner. Il travaille avec les élèves sur l'histoire qu'ils ont crée. Il leur fait vivre une histoire *vraie* pour

eux mais *fausse* par rapport au savoir culturel à enseigner. Le professeur manipule l'histoire des élèves, il va peu à peu la réorganiser et c'est là le second temps où il va prendre en charge ce qui s'est passé pour faire basculer l'histoire de l'élève vers l'histoire universelle et collective du savoir en jeu. Ce double jeu s'explicite dans la théorie des situations par le couple dévolution/institutionnalisation.

La seconde concerne les « effets de contrat *Topaze* et *Jourdain* » évoqués plus haut. Ces deux « effets » représentent pour le professeur deux manières de « tricher » au jeu d'apprentissage.

L'effet *« Topaze »* se manifeste lorsque le professeur négocie à la baisse les conditions dans lesquelles l'élève finira par donner la réponse attendue : le problème est complètement changé et le professeur finira par prendre à sa charge l'essentiel du travail en allant jusqu'à « souffler » la réponse à l'élève. Les connaissances visées disparaissent complètement.

On parlera plutôt d'effet *« Jourdain »* lorsque le professeur admet de reconnaître l'indice d'une connaissance savante- dans les comportements ou les réponses des élèves, bien qu'elles soient motivées par des causes et des significations banales.

Mercier (*in* Sensevy, 2003-2005), précise à ce sujet, que :

> *« […] Lorsque le professeur intervient sur le système des objets donnés aux élèves, cela aboutit aux effets* Topaze *et* Jourdain. *L'enjeu initial est officiellement maintenu alors que le professeur demeure seul à pouvoir y accéder. Dans ce cas, la tâche des élèves, n'est pas sous contrat didactique mais sous contrat instrumental : ils ont à faire, pas à apprendre [...] Quand les élèves exécutent des tâches, l'enseignement ne fonctionne plus : "l'effet Topaze" démontre la souffrance de Topaze, dans la pièce de Pagnol. »*

Il est cependant à noter que ces caractéristiques du contrat didactique peuvent tout à fait générer des formes productives en terme d'apprentissage et ne sont pas potentiellement source de dysfonctionnement de la relation didactique : elles en sont simplement constitutives et en ce sens, participent à son ajustement.

2.3.2. La notion de milieu(x)

La notion de milieu est organiquement liée à celle de contrat didactique. En effet, l'élève, dans son travail, n'est pas seulement guidé par les attentes qu'il déduit du contrat didactique afférent à telle ou telle situation, mais aussi par le système d'interactions qu'il entretient avec

[32] La notion de contrat didactique a été introduite par Brousseau en 1978 à l'occasion de ses recherches sur l'échec électif en mathématiques, recherches fondées plus particulièrement sur l'étude d'un cas désormais devenu célèbre dans le champ de la didactique des mathématiques, le cas Gaël.

le milieu inhérent à cette situation. Dans cette perspective, la notion de milieu (et d'objets du milieu) est prise au sens d'un *milieu antagoniste*. A la suite de Sensevy, nous considérons que la production de ce concept par Brousseau a représenté une avancée considérable dans le domaine de la recherche sur les processus d'enseignement et d'apprentissage.

> « *Un aspect essentiel des progrès décisifs que l'œuvre de Brousseau a fait accomplir aux recherches en éducation réside me semble-t-il dans le concept de milieu antagoniste. D'une certaine manière, on pourrait inscrire ce concept dans l'histoire générale de l'éducation en Occident à la suite de Rousseau (1962,1966). Celui-ci, dans l'Emile, déclare la supériorité de l'enseignement par « les choses », sur l'enseignement par « les hommes ». On a là une belle illustration de l'ontologie propre aux jeux didactiques : la meilleure façon, en effet, de respecter la clause proprio motu, la meilleure façon d'être certain que le joueur A (l'élève) va produire des stratégies gagn*ante-*s « de son propre mouvement », c'est d'interdire de fait au joueur B de lui fournir des informations, non seulement directement (c'est déjà le cas dans le contrat didactique classique), mais indirectement.* » (Sensevy, 2007, p. 24)

La question de l'utilisation de la notion de *milieu antagoniste* dans d'autres disciplines que les mathématiques n'est pas simple. Il faut se garder, en effet, d'une « importation de concept » indue qui écrase spécificités et différences. Il ne s'agira donc nullement, dans ce travail, d'utiliser cette notion directement et sans accommodation. Notre but est tout autre : il consiste à examiner sous quelles conditions l'utilisation de cette notion peut favoriser la compréhension des phénomènes en jeu lorsque les élèves sont directement confrontés à un milieu conçu de façon qu'ils mobilisent, en interagissant avec ce milieu, les habiletés et les connaissances que le professeur veut qu'ils acquièrent sans que ce dernier ait, pour sa part, à intervenir. Il s'agira d'observer, dans le cadre de l'enseignement des sciences la qualité de « résistance » des objets matériels ou symboliques du milieu tels qu'ils ont été perçus par le professeur ou par les élèves.

Toutefois, le concept de *milieu antagoniste* ne saurait à lui seul rendre compte *des milieux* auxquels les élèves sont confrontés en classe. De ce fait, nous pensons qu'il est utile de différencier la notion de milieu selon qu'elle fait référence aux résitances rencontrées par les élèves ou à l'environnement cognitif commun aux élèves et au professeur.

Pour produire des actions langagières pertinentes, les élèves doivent être capables d'interpréter le système de signification en jeu dans la situation et donc de prendre la mesure du « contexte cognitif » dans lequel leurs *transactions didactiques* vont se déployer. Dans cette perspective, le milieu est envisagé comme « contexte cognitif de l'action » (*ibid.*) dans lequel se trouvent, dans des proportions variables, des objets descriptibles en positif - certains savoirs anciens –

et des objets descriptibles en négatif - les nouveaux savoirs qui permettront de résoudre le problème posé dans la situation.

> « *Ce contexte cognitif est en effet un contexte passé, qui résulte de ce qui a été précédemment enseigné. [..] [De nouveaux problèmes] nécessiteront l'accommodation du contexte cognitif actuel.* » (ibid.)

Dans nos analyses empiriques, nous nous référerons à ces deux acceptions de la notion de milieu (milieu antagoniste et milieu comme contexte cognitif de l'action).

2.3.3. L'interaction contrat-milieu

Un des enjeux majeurs de ce travail est d'étudier précisément au travers des *transactions didactiques* la nature des contrats et des milieux qui les génèrent. Il apparaît que les différents jeux d'apprentissage représentent, dans le cadre du jeu didactique, une actualisation de cette relation contrat-milieu.

Il est important de considérer cette relation comme un processus évolutif qui se déroule sur l'ensemble de la séance et qui donne lieu à une succession de jeux d'apprentissage qu'il nous reviendra d'identifier précisément. Gruson (2006) a produit des avancées importante-s dans ce domaine en présentant la relation contrat-milieu comme élément constitutif de l'action conjointe du professeur et des élèves. Elle précise que ces deux notions ne sont pas des données mais qu'elles sont sans cesse redéfinies dans l'action. La considération de cette liaison contrats- milieux pourrait s'avérer fructueuse pour nos analyses :

> *« Par ailleurs, pour le chercheur [les milieux et les contrats] représentent des clés nécessaires à l'interprétation de la pratique effective. De ce fait, la relation spécifique entre contrat et milieu dans l'enseignement-apprentissage d'une langue étrangère représente un axe d'observation fructueux ; elle devrait, dans le cadre de recherches à venir, permettre de caractériser plus finement la complexité de ces relations et d'examiner dans quelles mesures le poids du contrat qui […] l'emporte souvent sur le milieu, pourrait être limité au profit d'une confrontation plus régulière avec un milieu cognitif contextuel[…] aménagé de telle façon à ce qu'il produise des rétroactions signifiantes. »* (p. 653)

2.3.4. La caractérisation du jeu d'apprentissage : les fonctions didactiques

Dans la TACD, la caractérisation des jeux d'apprentissage repose sur la redéfinition du quadruplet « définir, dévoluer, réguler et institutionnaliser » tel qu'il avait été introduit à l'origine dans le modèle de l'action didactique du professeur (Sensevy, Mercier et Schubauer-Léoni, 2000).

Pour faire jouer le jeu d'apprentissage, le professeur doit satisfaire à quatre conditions :

- la condition de *définition* du jeu : le professeur doit établir avec les élèves les règles « définitoires » qui vont permettre aux élèves de jouer « le bon jeu » en utilisant les « bons objets ».

-La condition de *dévolution* du jeu : Le professeur va faire en sorte que l'élève « se prenne au jeu ».

Mercier (1997) assimile la participation des élèves à l'enseignement comme la forme accomplie de la dévolution, sachant qu'à partir de là, toutes les nuances et les formes de participation sont possibles.

Un précédent travail (Marlot & Sensevy, 2004) nous a permis un affinement conceptuel de la notion :

> « *La dévolution est un processus continu durant l'ensemble d'une séance d'enseignement, plus ou moins dense selon la nature des transactions professeur-élèves. La dévolution peut alors se définir comme dévolution d'un rapport particulier à des objets précis du milieu. La nature de ces objets évolue avec le temps.*
> *Elle est d'autant plus intense qu'elle repose sur l'échange effectif d'objets symboliques entre le professeur et les élèves. Tout se passe comme si la dévolution résidait en partie dans la reprise, par le professeur, de propositions d'élèves; reprises qui amènent ceux-ci à mieux assumer l'ensemble du processus d'apprentissage* ».

Cette dernière remarque revêt une importance d'autant plus nette qu'elle a déterminé le choix lors de l'analyse didactique, d'observer les *transactions didactiques*, entre autres, du point de vue des reformulations par le professeur des énoncés des élèves.

- La condition de *régulation* du jeu : elle concerne toutes les actions conjointes qui vont permettre aux élèves de produire les « stratégies gagnante-s » au jeu. Le professeur pourra et

devra influer sur la production de stratégies par les élèves, notamment en proposant des « règles stratégiques », mais sans se substituer aux élève[33] (clause *proprio motu*).
Notre analyse didactique portera majoritairement sur cet aspect du jeu d'apprentissage : la présence et l'effectivité de cette régulation professorale[34].
-La condition d'*institutionnalisation* : elle concerne les connaissance produites pendant le jeu; elle permet de référer l'activité des élèves à la réalité « culturelle » des savoirs, hors de la classe.

Au travers de la spécification de ces quatre « fonctions didactiques » aux différentes *transactions didactiques* analysées, un des enjeux de notre travail sera de produire une distinction affinée entre les règles « définitoires » (qui définissent la manière dont les élèves doivent se conduire *hic* et *nunc* pour jouer le jeu) et les règles « stratégiques[35] » (qui permettent de gagner au jeu) des jeux d'apprentissage : cette distinction sera le résultat de la compréhension du fonctionnement des différents *jeux d'apprentissage* dans le jeu didactique.

2.4. L'épistémologie pratique du professeur

Depuis quelques années, de nombreux travaux développent des méthodes d'étude du travail enseignant. Dans le champ de la didactique qui est le nôtre nous pouvons citer, même s'il est difficile de l'envisager tant la production est dense, notamment et de manière chronologique : Brousseau (1995), Chevallard (1997 et 1999), Mercier (1998), Margolinas (1999) puis plus récemment Robert (2001), Bernié (2002), Schubauer-Léoni (2003, 2005, 2007a et 2007b) Goigoux, Margolinas & Thomazet (2004), Sensevy (2003-2005, 2006b), Sensevy & Mercier (2007).
Dans un champ voisin, nous nous sommes également appuyés sur le travail de Bru, Altet & Blanchard-Laville (2004).

[33] Il est important de comprendre qu'il s'agit là d'une remarque grammaticale, et non d'une forme déguisée d'injonction prescriptive.

[34] En effet, les *jeux d'apprentissage* génèrent plus ou moins *d'incertitude*. Celle-ci porte en elle l'enjeu de la relation didactique sur laquelle le professeur va devoir agir. En effet, il ne doit pas lever trop rapidement cette incertitude - consubstantielle de l'appropriation du savoir - par une réduction drastique ni la laisser par trop s'amplifier au point que les élèves perdent de vue et l'enjeu et le jeu et s'engagent dans des voies contingentes qui les éloignent de celles qui les conduiraient vers les « stratégies gagnante-s ».
Ce jeu sur l'incertitude du milieu a été reconnu comme la nécessaire *réticence didactique* à laquelle le professeur doit soumettre les élèves.

[35] La distinction règles définitoires / règles stratégiques correspond à la dichotomie construite par Hintikka (1993).

Qu'elles soient fondées sur des « ingénieries didactiques » ou sur des observations du « didactique ordinaire », toutes ces recherches se rejoignent d'une certaine manière dans leur tentative d'explorer le rôle de l'enseignant à partir d'analyses de pratiques effectives couplées avec une nécessaire prise en compte du point de vue de l'acteur sur son action.

Cette convergence de buts permet de faire émerger une aujourd'hui, celle de l'épistémologie pratique du professeur dont la clarification est aussi un des enjeux majeurs de cette thèse.

Afin de nous constituer une base de définition solide pour aborder ce travail nous allons produire une synthèse rapide (et non exhaustive) des résultats de la recherche en didactique les plus récents qui approchent cette notion, avant de présenter le point de vue de la Théorie de l'Action Conjointe en Didactique (TACD) à ce sujet et notre positionnement.

Nous garderons néanmoins en arrière-fond la proposition de Brousseau (1998, p. 65) qui parle d' épistémologie du professeur à usage professionnel et qui suppose de la part du professeur la référence dans son enseignement à un fonctionnement implicite de la discipline ou à un modèle. Ce recours à la référence est une nécessité qui a pour but de résoudre les conflits du contrat didactique (voir supra). L'épistémologie du professeur représenterait donc cet ensemble de références implicites qui ont pour obligation d'être présentes dans la culture « de l'école » qui englobe les élèves mais aussi les parents (ibid). Pour Brousseau, cette Épistémologie du professeur va donc réorganiser et transformer les connaissances : sa mise en évidence pourrait être incontournable.

Des études plus récentes ont montré la difficulté de modifier les pratiques des enseignants, la diversité des pratiques observées malgré des objectifs d'enseignement et de contenus analogues (Robert, 2001, p. 61-62) et la grande variabilité inter individuelle mais aussi intra individuelle des pratiques enseignante-s. Cette variabilité entraîne la difficulté à mettre en avant des invariants, bien qu'il puisse exister des organisateurs communs des pratiques enseignante-s (Bru, Altet & Blanchard-Laville, 2004, p. 84).

Ces travaux proposent par ailleurs plusieurs hypothèses qui peuvent être fécondes pour notre travail :

- Le rapport au savoir de chaque enseignant, compris au sens large, devient important à considérer dans toute sa complexité, afin de pouvoir reconstituer la démarche professionnelle dans l'ensemble de ses dimensions si l'on veut être en mesure de donner du sens aux seules traces visibles qui s'observent pendant une séance (Robert, 2001, p. 66)
- La préparation d'une séance influe grandement sur son déroulement, mais il s'ajoute toujours en classe des éléments non prévisibles, qui pourront à leur tour influencer les séances suivante-s (ibid, p.67)

- Les pratiques enseignante-s sont des pratiques complexes, non réductibles à des unités séparées […] des recompositions de tous ordres s'opèrent constamment (ibid)
- Derrière l'acteur rationnel peuvent être perçues des déterminations sociales, psychiques, didactiques, donc des sortes de choix contraints (Bru, Altet et Blanchard-Laville, 2004, p. 80)
- Le professeur se retrouve face à des logiques contradictoires : la logique pédagogique de communication, la logique du contrat didactique, la logique de « paix sociale », la logique psychologique (acceptabilité) et la logique épistémique liée au savoir en jeu (ibid, p. 81)
- Ces logiques contradictoires créent des conflits de critères (Goigoux, Margolinas et Thomazet, 2004, p. 470)
- L'identification des connaissances et conceptions des professeurs ainsi que des buts conscients qui orientent leur action doit permettre la mise en évidence des buts concurrents qui créent du dilemme (ibid)

La TACD utilise son modèle unificateur du jeu d'apprentissage pour envisager à son tour cette notion d'épistémologie pratique.

Le système descripteur des jeux d'apprentissage s'appuie *in fine* sur un système de description ternaire (Sensevy, 2007, p. 44) qui rejoint l'idée des pratiques enseignante-s non réductibles à la séance observée (Robert, 2001) : le professeur construit le jeu et il le fait jouer, mais à ces deux niveaux se rajoute un troisième, celui de la détermination du jeu.

> « *Hors de l'activité directement intentionnelle, il existe des déterminants généraux de l'activité du professeur, qui bornent son action par des ensembles de contraintes et de ressources (l'activité adressée), ou qui sont le fruit général de la théorie de la connaissance, en grande partie implicite, que ses conduites semblent révéler, et qui semblent pouvoir mieux faire comprendre celles-ci. »* (Sensevy, 2007, p.44)

L'épistémologie pratique du professeur fait partie de ce niveau de description du jeu d'apprentissage.

Pour Sensevy (2006b), L'épistémologie pratique est une théorie de la connaissance qui naît de la pratique et qui l'oriente. Cette épistémologie est *pratique* en ce sens qu'elle est produite en grande partie , pour un savoir donné, par les habitudes d'action que le professeur a construites lors de son enseignement.[36]

[36] Ce qui pourrait expliquer en partie pourquoi il est si difficile de modifier certaines pratiques enseignante-s.

> « *L'épistémologie pratique ne constitue donc pas une sorte de « base de connaissance » appliqué. Elle fonctionne plutôt comme un tropisme d'action qui surdétermine dans une certaine mesure le pilotage de la classe. Cette surdétermination n'est pas produite par la définition a priori de formes d'actions, mais contraint la manière dont le professeur oriente les transactions dans la classe en fonction des équilibres didactiques. »* (ibid)

La notion d'Epistémologie pratique semble donc être un bon candidat pour comprendre certaines des déterminations de l'action du professeur en situation

Enfin, une récente contribution à un séminaire sur les recherches en histoire et épistémologie des sciences et techniques[37] nous a permis de faire avancer notre réflexion sur la question de l'épistémologie pratique.

En ce sens, notre approche épistémologique générale, c'est à dire précisément celle du chercheur, concernant l'étude de l'action conjointe et de ses déterminations, s'appuie sur les travaux de Cartwright (1983, 1999), Fleck (1934/2005) et Hacking (1983/1989). Cette approche qualifiée de « conception empirique » a été développée récemment par Sensevy (2006c) en ces termes :

> *« […] conception empirique parce qu'elle tente de réévaluer l'importance de l'expérience, de la situation et des instruments, dans la production continue des modèles ; mais empirique aussi parce qu'elle s'efforce continûment de produire une épistémologie de la science telle qu'elle se fait et non à partir de la description plus ou moins scolastique que certains épistémologues classiques ont pu en produire »* (2006c, p164)

De ce point de vue « la «démarche d'investigation» scientifique » telle que préconisée par les IO, relève de cette « description plus ou moins scolastique » de la science et dans le meilleur des cas, attachée à la structure logique de l'activité scientifique. Selon notre « conception empirique », nous tenterons de saisir ce que cette situation « scolastique » probablement assimilable à un « format scolaire », contraint effectivement au niveau des apprentissages « en train de se faire ».

Il s'ensuit donc que cette notion « d'épistémologie pratique » n'est pas là pour s'inscrire dans une réflexion sur l'épistémologie *a priori* propre aux savoirs mais pour comprendre en quoi le

---

[37] Colloque ReForHEST, «Les démarches d'investigation dans l'enseignement des sciences : les apports de l'histoire et de l'épistémologie » (IUFM Caen, mai 2007)

contenu des transactions entre le professeur et les élèves détermine les formes des savoirs enseignés et donc ce qu'apprennent les élèves.

L'étude menée dans le cadre de cette contribution a pour but de nous permettre de mieux caractériser l'épistémologie pratique du professeur et d'aborder ses relations avec les autres formes d'épistémologie : on peut dire que d'une certaine manière parler d'épistémologie pratique c'est caractériser l'épistémologie professionnelle du professeur car même si l'épistémologie pratique peut avoir des liens avec l'épistémologie disciplinaire, elle en est *a priori* très différente, justement parce qu'elle est « pratique ».Globalement, la focalisation de notre analyse didactique sur la mise en évidence du « contenu des *transactions didactiques*», c'est à dire le savoir tel qu'il est conçu par le professeur, nous donne majoritairement accès à la dimension professionnelle de l'épistémologie plutôt qu'à la dimension disciplinaire liée aux savoirs en jeu, qui eux, se définissent plutôt « en creux ».

Les analyses empiriques qui vont suivre nous permettront d'enrichir et d'affiner, dans le cadre de la TACD, les relations qui peuvent s'établir entre l'épistémologie pratique du professeur et les *jeux d'apprentissage* effectivement joués. Cette étude des relations nous offrira la possibilité de caractériser plus avant cette notion « d'épistémologie pratique ».

3. Les outils théoriques de l'approche linguistique : un emprunt

L'étude de la fonction langagière qui va occuper une grande partie de ce travail fait d'emblée et ce, avec d'autres didacticiens comparatistes (notamment Schubauer-Léoni, 2003 ; Sensevy & Quilio, 2002, Sensevy, soumis) l'hypothèse d'une convergence épistémologique entre les travaux du champ didactique sur les situations didactiques à l'école et les travaux de pragmatique psychosociale qui étudient les interactions langagières et les conséquences perlocutoires[38] des discours.

Nous nous situons ici dans une perspective qui prend en compte les intentionnalités collectives et institutionnelles et qui s'appuie sur « *l'analyse actionnelle de la communication humaine* » (Vernant, 1997, p. 163).

Les analyses des interactions langagières sont alors pensées comme « une activité conjointe inscrite dans un jeu de transactions réglées institutionnellement » (Filiettaz, 2002).

Il s'agit alors pour nous, de considérer la communication en milieu didactique comme une spécification de la communication humaine et de procéder à des analyses de discours

(Maingueneau & Charaudeau, 2002) propres à mettre en évidence les stratégies (énonciatives) didactiques des professeurs.

C'est bien notre posture de didacticiens comparatistes qui nous amène à convoquer des travaux issus du champ de la linguistique en général (analyse de discours, pragmatique, approche énonciative, analyse interactionnelle et analyse lexicale), de manière à considérer ensemble ce qui relève du didactique et ce qui relève des conditions de production des discours en contexte institutionnel.

Pour autant, une exigence épistémologique de cohérence entre cadres conceptuels s'impose à nous.

Il se trouve que la communication en milieu didactique est majoritairement représentée par le mode de la classe « dialoguée » et utilise très fréquemment les procédés énonciatifs de « reformulation » des énoncés d'élève et de « répétition » (Bouchard, 1999) : cette configuration est d'autant plus fréquente en classe de sciences que les pratiques langagières sont activées dans des situations de « débat à visée scientifique » ou encore d'expérimentation en sous-groupe de pairs (c.f chapitre 1, § 2.2.2).

Afin de ne pas surcharger cette présentation des outils théoriques, nous introduirons les différents emprunts faits au champ de la linguistique au fur et à mesure de nos besoins d'analyse ou de conceptualisation.

Mais compte tenu de l'importance que vont revêtir deux notions particulières lors de nos essais de caractérisation des *transactions didactiques*, nous exposons ici brièvement ces notions de « posture énonciative » et de « mode de reformulation », telle qu'elles ont été élaborées par Rabatel.

Les travaux de ce dernier se fondent sur l'approche énonciative des discours basée sur les faits langagiers, empruntant à la fois à l'analyse de discours, à la linguistique textuelle et à la pragmatique.

Son travail sur les interactions orales en contexte didactique (notamment 2004b et 2006) se focalise ainsi sur l'inscription des sujets dans leurs discours en relation avec le contexte institutionnel.

La plupart des travaux en pragmatique ont eu tendance à valoriser les interactions consensuelles, le travail de Rabatel s'intéresse aux interactions didactiques profondément inégalitaires (car dissymétriques), voire dissensuelles.

[38] Il s'agit des actes provoqués chez l'auditeur par le fait de dire.

3.1. La notion de « posture énonciative »

Cette notion de « posture énonciative » relève du paradigme interactionnel qui traite de la négociation et de l'ajustement dans le cadre d'un échange, sachant que les places et les statuts des locuteurs ne peuvent pas tout expliquer ; en effet, tout se (re)joue sans cesse dans l'interaction.

- La posture de « coénonciation » correspond à la co-construction par les locuteurs d'un point de vue commun et partagé qui les engage en tant qu'énonciateurs. Ce point de vue commun n'est pas le résultat d'un « vouloir-dire » préexistant à l'interaction. La coénonciation réfère en général à un contenu propositionnel antérieur pour le prolonger.
- La posture de « sur-énonciation » rend compte de déséquilibres énonciatifs aboutissant à la difficile construction de la référence commune. Elle est présentée comme un nouveau contenu propositionnel, surplombant, à la place du contenu propositionnel qui organisait la séance antérieure. Dans la forme, la « surénonciation » se distingue par l'utilisation de nombreux connecteurs et particules (donc, maintenant, alors, mais, voilà...).

Les stratégies en posture de « »surénonciateur» » peuvent être très diverses : la position de « »surénonciateur» » ne correspond pas toujours à une « position haute », même si elle reste une position dominante-. Elle peut correspondre à une position « basse », en retrait, où par exemple, le professeur n'invalide jamais directement. Parfois, tout en étant très interventionniste, il donne une apparence de retrait en attribuant aux élèves des opinions qu'il formule de lui-même. Ce point de vue dominant du professeur peut donc se réaliser par *excès* ou par *défaut* (Rabatel, 2004a, p. 40).

- La sous-énonciation est représentée comme une *« co-construction inégale d'un point de vue dominé »* (Rabatel, 2002). « *Dans ce cas, le locuteur n'est pas pleinement l'énonciateur du point de vue, il le présente comme étant la propriété d'un autre, faisant entendre que ce point de vue est d'abord celui d'un autre avant d'être le sien. »* (Rabatel, 2006).

Dans le cas de la régulation par le professeur de l'activité des élèves, celui-ci est « »sousénonciateur» » quand - par exemple - il permet aux élèves d'aller au bout de leur démarche, de justifier leur pratique : ses interventions épousent le point de vue des élèves.

Cette posture ne doit pas être confondue avec la posture de « surénonciation » *en retrait* qui est le plus souvent une stratégie de l'ordre de la rhétorique pour le professeur qui l'amène à faire passer en force son point de vue, mais « l'air de rien ».
Cet exposé laisse supposer que les postures énonciatives des différents locuteurs peuvent varier dans le temps ou au contraire, pour certains élèves, se cristalliser et les confiner ainsi à des « rôles » prédéfinis.

3.2. Le procédé énonciatif de « Reformulation »

La deuxième notion que nous voulons aborder est celle des modes de reformulation[39] des énoncés d'élève qui peuvent être selon Rabatel (2006) : paraphrastiques ou non paraphrastiques.

- la *reformulation paraphrastique* repose sur une relation de prédication d'identité effectuée grâce à une équivalence sémantique ou un connecteur qui l'instaure
- *la reformulation non paraphrastique* consiste en un changement de perspective énonciative marquant plus ou moins une distanciation vis à vis du point de vue reformulé. Cette dernière demande obligatoirement la présence d'un connecteur.

Pour Rabatel (ibid), ce dernier point est remis en cause :

> *« […] si la présence du connecteur est souvent remarquée, elle ne nous paraît pas obligatoire dès lors que la différence de point de vue est suffisamment nette grâce aux changements d'ordre lexical et syntaxique qui entrent en jeu dans la reformulation. »* (ibid)

Cette nuance est précieuse pour l'analyse didactique qui sera conduite par la suite car le repérage des « modes de reformulation » peut permettre de spécifier avec plus de précision le type de posture *co, sur* ou *sous énonciateur* du professeur ; si tant est que des reformulations sur le mode « non paraphrastiques » signent forcément une posture de « surénonciateur ».

[39] Une reformulation (Rabatel, 2006) peut se définir comme *« la coprésence obligatoire d'un segment de base, d'un connecteur de reformulation dont le prototype est* finalement*, et d'un segment reformulé. »* En ce sens reformulation et paraphrase sont très proche.

L'ensemble des outils théoriques présentés dans ce chapitre va être spécifié à nos analyses des *transactions didactiques.* Gardant à l'esprit nos exigences épistémologiques de cohérence entre cadres conceptuels, il est probable que ces certains de ces outils ressortent passablement modifiés par ce travail d'adaptation de l'outil à son objet[40].
Ainsi, ce travail sur les outils théoriques, et leur éventuelle « migration » dans des champs conceptuels qui ne seraient pas tout à fait leurs champs d'origine, représente en soi, un enjeu comparatiste sous-jacent à la recherche entreprise ici. Nous en rendrons compte à l'issue de ce travail.

Pour l'heure, nous allons aborder le dernier chapitre de ce cadre théorique de la recherche : il concerne l'élaboration de constructions théoriques par rapprochement de cadres conceptuels. Ces construction, en tant qu'outils de description, vont participer à l'éclairage de nos analyses des *transactions didactiques* dans les *jeux d'apprentissage*, et ce, en classe de sciences lors de la production « d'idées explicatives ».

[40] Par exemple, l'énonciation en milieu didactique, telle qu'elle est contrainte par la chronogenèse et par exemple par la réticence du professeur, va, dans le cadre de ce travail, reconfigurer le modèle « générique » de l'énonciation pour le rendre *sensible* aux nécessités de chronogenèse et de réticence qui pèsent sur l'énonciation en milieu didactique. Toutefois le modèle générique reste précieux parce qu'il propose un premier niveau de *voir comme* tout à fait convaincant des *transactions didactiques* en permettant, par exemple, de porter l'attention sur la notion de contenu propositionnel, de point de vue, sur les enchevêtrements de hiérarchie dans l'énonciation, sur le dialogisme, les effets de modalisation …

CHAPITRE 3 :
Construction d'outils théoriques

SOMMAIRE

1. Les polarités du jeu d'apprentissage.....69

1.1 Les cadres conceptuels 69
1.2 Mise en synergie 71
1.3 Usages.....72

2. Les descripteurs de la positition didactique du professeur.....73

2.1 Les cadres conceptuels et la mise en synergie.....73
2.2 Usages.....77

3. Les modèles de description de la production de savoirs scientifiques à l'école 78

3.1 Les cadres conceptuels 78
3.1.1 Construction de problèmes par la modélisation selon le modèle Martinand/Orange.....79
3.1.2 L'apprentissage de la physique et de la chimie comme une mise en relation concepts-théories / objets-événement.....83
3.2 Mise en synergie 84
3.3 Utilisation de ces modèles 86

Ce chapitre propose trois outils théoriques conçus par la mise en synergie de notions appartenant à des cadres conceptuels plus ou moins proches.

Ces outils vont nous être utiles pour mieux appréhender nos objets de recherche que sont les *transactions didactiques* et les *jeux d'apprentissage* dans le cadre de la production d' « idées explicatives » en classe de sciences.

Dans une première partie, nous rapprocherons le modèle ternaire de description des jeux d'apprentissage[41] proposé dans la TACD, du cadre interprétatif de « l'agir humain » proposé par Filliettaz (2006). Nous proposerons ainsi une représentation possible du positionnement d'un jeu d'apprentissage entre deux pôles opposés : celui des « déterminations » premières et celui des « circonstances locales ».

Dans une seconde partie, nous sélectionnerons une notion construite par Schubauer-Léoni (2005), la « posture didactique d'analyse/ accompagnement » du professeur lors de la régulation de l'activité des élèves, pour la rapprocher d'un ensemble d'éléments - issus cette fois-ci du même champ – et qui joueraient le rôle de descripteurs de cette double posture. L'identification de cette dernière dans l'analyse des énoncés, pourrait contribuer, en partie, à la caractérisation des *transactions didactiques*.

La troisième et dernière partie concernera le rapprochement de deux modèles[42] de description du processus de production « d'idées explicatives » dans la classe, lors de « débats à visée scientifique » : celui de Martinand (1994) et Orange (1997 et 2003b) et celui de Thiberghien/ Buty (2005).

[41] « Construire le jeu – Faire jouer le jeu – Les déterminations du jeu » (Sensevy, 2007, p. 44)

[42] produits dans le champ de la didactique des sciences

1. Les polarités du jeu d'apprentissage

1.1. Les cadres conceptuels

La théorisation ternaire de l'action didactique conjointe (Sensevy, 2007, p. 44) met au jour des aspects différents concernant le *jeu d'apprentissage* :
- l'action en situation dans un milieu donné et pour un contrat donné : c'est le jeu effectivement joué.
- l'action portée par les « routines » du professeur : c'est la dimension historico-didactique des déterminations du jeu en lien avec l'épistémologie pratique du professeur.
- l'action de préparation de la classe, en amont qui recouvre les intentions du professeur : c'est la construction du jeu.
- l'action « adressée » par le professeur au-delà de la classe (parents d'élève, hiérarchie…) : c'est la dimension socio-didactique qui concerne également certaines des déterminations du jeu d'apprentissage .

Fillietaz (2006) propose un cadre interprétatif de l'agir humain qui nous semble « recouper » ces différents aspects. Ce cadre a le mérite, dans la suite du travail de Salanskis (2000), Baudouin & Friedrich (2001) et Bronckart (2004), de proposer une synthèse articulée des différentes théories de l'action.
Dans la préface aux actes du colloque « Interactions verbales en situation didactique » (Lyon, mai 2005) Sensevy annonce ainsi le travail de Filliettaz :

> *« Cette manière de décrire rejoint [...] la question de l'institution [...] une institution est par essence collective mais elle suppose toujours un rapport personnel(spécifique et non singulier) aux objets qui la définissent. »*

Nous proposons ici, ce cadre interprétatif proposé par Fillietaz (2006) :

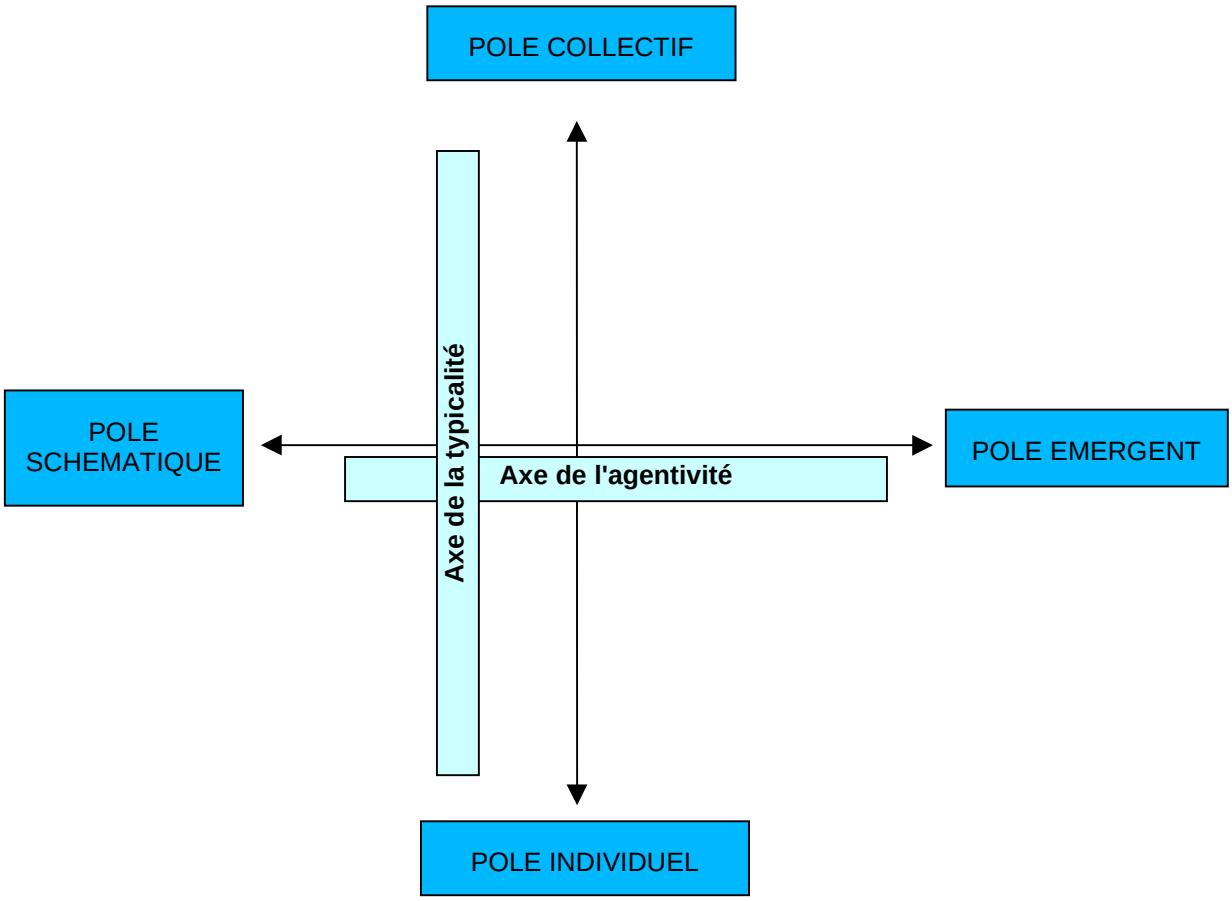


Figure 1 : Les lignes de tension de l'agir

1.2. Mise en synergie

Le tableau qui suit donne une définition succincte des quatre pôles du cadre interprétatif de Fillietaz.

Les 4 pôles du cadre interprétatif de Fillietaz
le pôle EMERGENT : Les circonstances locales et la singularité de l'action
le pôleINDIVIDUEL: Les buts que le sujet se donne
le pôle SCHEMATIQUE : Les routines et habitudes d'action
le pôle COLLECTIF : L'activité adresée

Le contexte institutionnel de l'action du professeur pourrait se rapporter dans la représentation de Fillietaz à l'axe de la typicalité qui met en évidence la tension entre l'individu et le collectif. Même si nous revendiquons dans nos travaux cet ancrage institutionnel de l'action du professeur (Sensevy, 1998 ; Chevallard, 1991), la recherche conduite ici mobilise davantage l'autre axe, celui de l'agentivité.

En effet, la relation entre le pôle schématique et le pôle émergent, c'est à dire la tension entre les habitudes d'action et les actions liées aux circonstances locales, nous permet de travailler au plus près de la dialectique qui nous importe ici. Il s'agit de comprendre que le « schématique » réfère en fait à la grammaire instituée des jeux d'apprentissage, alors que l' « émergence » réfère à la production *in situ* de grammaire. Cette dialectique se rapporte à une autre tension, celle du générique avec le spécifique. En effet, la grammaire instituée est celle des jeux d'apprentissage liés à des habitudes d'action plus ou moins génériques alors que la grammaire *in situ* serait plutôt celle des jeux d'apprentissage plus spécifiques et mobilisés par les situations de savoir.

Cette mise en synergie de la grammaire des jeux d'apprentissage avec la tension entre les deux pôles de l'axe de l'agentivité de Fillietaz nous met ainsi sur une voie qui pourrait s'avérer fructueuse concernant la caractérisation de ces jeux.

1.3. Usages

Nous sommes alors amenés maintenant à faire évoluer quelque peu le cadre interprétatif de l'action de Fillietaz pour le rendre épistémologiquement compatible avec la définition de la situation de l'action, dans la TACD. En effet, dans la théorie de l'action conjointe, la situation de l'action c'est avant tout de la « grammaire » et non du contingent, de l'imprévu, de l'émergent. En général et chez les sociologues en particulier, la notion de situation est associée plutôt à de l'émergence. Dans l'optique Wittgensteinienne, le point de vue est différent : comprendre l'action en situation, c'est comprendre la situation de l'action, c'est à dire la grammaire de l'action ; ce qui, précisément échappe à la contingence. C'est la grammaire qui « nécessite » le jeu d'apprentissage. Nous n'excluons pas le fait qu'en situation, bien sûr, puissent émerger des comportements, des actes et des paroles inattendus. Mais si l'on ne comprend pas la situation de l'action, c'est à dire la logique interne à la pratique du professeur et des élèves, on ne peut pas comprendre à quoi peut correspondre cette émergence. Il s'agit bien dans notre travail de tenter de comprendre « à quoi jouent les professeurs et les élèves » au travers de la grammaire qu'ils observent pour attribuer un sens aux actions observées.

Nous proposons la représentation suivante- qui pourrait être une façon de situer les jeux d'apprentissage mis en place dans la classe selon que leur grammaire interne relève plutôt de déterminations génériques ou plutôt de déterminations spécifiques à la situation de l'action.

Ce système sémiotique pourrait devenir un outil d'aide à la caractérisation du fonctionnement des jeux d'apprentissage dans les épisodes étudiés par la suite.

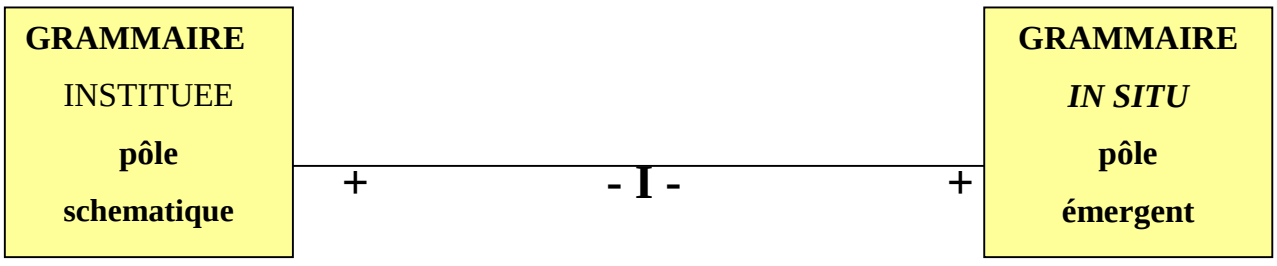


Figure 2 : Positionnement du jeu d'apprentissage selon les deux polarités : grammaire instituée et grammaire *in situ*

2. Les descripteurs de la position didactique du professeur

2.1. Les cadres conceptuels et la mise en synergie

Selon notre problématique de recherche telle que nous l'avons posée au premier chapitre et telle qu'elle a continué à évoluer au travers de la « revue » des outils théoriques, notre intention, dans le cadre de ce travail, est de parvenir à caractériser les *transactions didactiques* dans le cadre des *jeux d'apprentissage*, en lien avec l'*épistémologie pratique* du professeur.

La caractérisation des *transactions didactiques* pourrait s'opérer, entre autres, par l'approche énonciative des discours du professeur.
Parmi les outils théoriques présentés dans le chapitre précédent, ceux qui pourraient permettre de saisir cette « énonciation » sont des outils qui appartiennent au champ de la linguistique interactionnelle : les positions énonciatives et les procédés énonciatifs de « reformulation ».
Dans l'idée qui est la nôtre, de mettre en synergie le champ théorique de la didactique avec celui de la linguistique, il pourrait être fructueux de considérer une notion qui elle, appartient au champ de la didactique et qui concerne la position didactique d'Accompagnement / Analyse du professeur.
Cette notion est née d'un travail réalisé dans le cadre d'un programme de recherche PIREF[43]. Nous la devons à Schubauer-Léoni (2005) et nous allons ici tenter d'en donner une première définition.
Cette notion prend elle-même appui sur des catégories de description de l'action du professeur que nous avons l'habitude de nommer le « triplet des trois genèses » (Sensevy, 2007) : Mésogenèse, topogenèse et chronogenèse[44].

[43] « Caractérisation des pratiques d'enseignement et détermination de leur efficacité » (Sensevy, G. 2003-2005)

[44] « La mésogenèse répond à l'élaboration d'un système commun de significations entre le professeur et les élèves, système dans lequel les *transactions didactiques* trouvent leur sens. » (Sensevy, 2007, p. 30)
« Le savoir est disposé sur l'axe du temps […]Tout enseignement se décrit comme une progression, selon le terme professoral ; cette progression organisant les changements de jeux. On voit que mésogenèse et chronogenèse sont en relation étroite » (ibid)

> « *La catégorie « topogenèse » constitue ainsi un analyseur privilégié de la nature « conjointe » des transactions* » (ibid, p. 32)

Si la catégorie de topogenèse est un analyseur privilégié de la nature « conjointe » des *transactions didactiques*, elle doit pouvoir rendre particulièrement compte de la dimension énonciative à l'œuvre dans les discours du professeur en interaction avec ceux des élèves. Cette catégorie présente donc pour notre travail un intérêt majeur.

Or, il se trouve que la notion de position didactique d'Accompagnement / Analyse pourrait particulièrement concerner cette « topogenèse » qui décrit en fait le partage des tâches et des responsabilités des élèves et du professeur vis à vis du contenu plus ou moins épistémique des transactions. Voyons cela de plus près :

> « […] *ce doublet analyse/ accompagnement décrit le travail mésogénétique par la distance topogenétique qui s'y joue. L'accompagnement et l'analyse réalisent les fonctions de dévolution d'un enjeu didactique et d'institutionnalisation du produit d'une activité didactique. Ces attitudes sont également parfois caractéristiques du style d'un professeur, ce qui en fait une disposition personnelle [...] Il semblerait que ces deux postures normalement complémentaires soient choisies préférentiellement par les professeurs selon "*la bonne distance avec leurs élèves" » (Schubauer-Léoni, 2005).

Cette notion de position didactique d'Accompagnement / Analyse, parce qu'elle concerne directement la topogenèse du professeur, concerne donc plus particulièrement la dimension *conjointe* de la transaction didactique, celle dans laquelle se nouent les phénomènes *d'énonciation* qui nous intéressent. Cette position représenterait donc deux équilibres différents du partage topogénétique. La gestion de cet équilibre serait à la fois un geste de régulation de l'action didactique et une manifestation de l'épistémologie pratique du professeur.

Mais continuons plus avant : dans le rapport de recherche cité, ces positions didactiques d'accompagnement et d'analyse sont données comme des positions de régulation de l'activité des élèves par le professeur, produites en tant que réponses à des comportements, des actions ou des énoncés des élèves.

« La topogenèse incite à identifier comment le contenu épistémique de la transaction est effectivement réparti entre les transactants. » (ibid, p. 32)

Nous proposons ici la définition de ces deux positions telle qu'elle a été proposée par Schubauer-Léoni :

> *« Dans l'accompagnement, il s'agit pour le professeur d'aider les élèves à nommer et désigner les objets du milieu et de les aider à agir sur ces objets : le professeur est donc obligé, s'il ne veut pas imposer son propre vocabulaire étranger à l'expérience des élèves ou leur dicter des comportements sans raison d'être, de garder une position topogenétique basse, au plus près de l'expérience des élèves [...] Dans l'analyse, il s'agit pour le professeur en temps réel, grâce à la fois à sa connaissance des objets de savoir [...] et de sa connaissance des élèves (des modèles d'action qui les guident en tant qu'invariants opératoires), de pouvoir identifier dans l'action des élèves des traits pertinents (susceptibles de faire avancer le temps didactique) ou des éléments contradictoires (susceptibles de bloquer l'avancée du temps didactique mais porteurs d'une nécessaire expansion du milieu. »* (Schubauer-Leoni, 2005).

Dans le tableau qui suit nous allons tenter un effort de synthèse qui représentera un premier travail de caractérisation théorique de ces deux positions d'accompagnement et d'analyse. Nous avons repris les éléments proposés dans la définition (voir supra) auxquels nous avons adjoint des éléments puisés dans le fil du rapport du PIREF précédemment cité (Sensevy,2003- 2005) concernant ces deux positions.

	Posture d'ACCOMPAGNEMENT	**Posture d'ANALYSE**
Action du professeur	- aide les élèves à nommer et désigner les **objets** du milieu - aide les élèves à **agir** sur le milieu - fait advenir des notations parfois inventées par les élèves - joue le jeu des élèves	- fait prendre conscience aux élèves de ce qui pose problème ou ce qui pourrait les faire avancer dans la construction des connaissances - identifie dans l'action des élèves des **traits pertinents** - identifie dans l'action des élèves des éléments **contradictoires** - fait advenir des notions (que certains élèves peuvent anticiper) - joue **sur** le jeu des élèves
Attitude	- position topogénétique plutôt basse (ce qui n'exclut pas parfois un surplomb topogénétique) - reste au plus près de l'expérience langagière des élèves pour ne pas imposer d'éléments étrangers à leur expérience - favorise un accompagnement de proximité - dévoile un minimum de ses rapports aux objets de savoir	- position topogénétique plutôt haute mais parfois en retrait - se met à distance du travail des élèves - donne à voir certains éléments de ses rapports aux objets de savoir dans des comportements, des actions, des énoncés
Appui	- il doit comprendre comment le jeu peut évoluer pour rapprocher *in fine* la classe des savoirs visés - il utilise des « jeux de langage » en les adaptant à l'état cognitif des élèves	- il doit comprendre les problèmes que se posent les élèves jusque dans leurs conséquences épistémologiques - il s'appuie sur sa connaissance des objets de savoir en jeu et sur sa connaissance des élèves (des modèles d'action qui les guident en tant qu'invariants opératoires)
But	- il s'agit de reconnaître des **significations partagées** en reconnaissant l'expérience de l'élève	- il s'agit d'orienter l'action et la conceptualisation des élèves pour faire avancer le temps didactique en définissant des pratiques efficaces

Tableau 1 : caractéristiques des postures didactiques d'Accompagnement et d'Analyse du professeur

Il nous apparaît maintenant clairement que cette double position didactique d'Accompagnement et Analyse pourrait, sous certaines conditions, faire le pendant avec les positions énonciatives décrites par Rabatel (2006) et présentées dans le chapitre précédent (§3.1). L'identification de ces positions didactiques dans les énoncés pourrait contribuer efficacement à la caractérisation de l'énonciation à l'œuvre dans les discours du professeur et donc, à la caractérisation des *transactions didactiques*.

2.2. Usages

Ceci étant posé, il nous importe maintenant de définir les descripteurs de ces deux positions d'accompagnement et d'analyse.

Nous allons pour cela nous reporter au tableau précédemment construit et isoler des caractéristiques non superposables pour chacune des deux positions. Ces caractéristiques auront valeur de critère d'identification des positions d'analyse et d'accompagnement (dans les discours du professeur) et à ce titre, représenteront leurs descripteurs.

Les caractéristiques pertinentes ont été soulignées en gras dans le tableau.

En effet il semble qu'en position d'accompagnement, le professeur reconnaît avec les élèves les objets du milieu et la façon d'agir sur ces objets dans le but de co-construire peu à peu un contexte cognitif commun qui se rapproche le plus possible de celui du savoir en jeu.

Cette *reconnaissance* se comprend aux deux sens du terme : il s'agit pour le professeur de se rendre familière à lui-même l'expérience de l'élève et aussi de légitimer cette expérience. Il y a donc dans l'accompagnement une fonction de proto-institutionnalisation. On pourrait dire dans ce contexte que l'accompagnement et sa *reconnaissance* vont se trouver à la source du processus d'institutionnalisation. Tout se passe comme si l'institutionnalisation des connaissances commençait par une sorte de « parcours commun ». Ce dernier permettrait à terme de « reconnaître ensemble » un environnement commun.

Dit autrement, le professeur co-détermine avec élèves les « bons objets » qui vont leur permettre de jouer « les bons jeux ».

Nous choisissons alors pour caractériser la posture **D'ACCOMPAGNEMENT** du professeur les deux descripteurs suivants :

- les bons objets : **BO**
- les bons jeux **: BJ**

En position d'analyse, le professeur identifie dans l'action, le comportement et les énoncés des élèves des traits pertinents et des éléments contradictoires susceptibles de leur permettre de construire les connaissances en jeu. Il peut activer la dimension « antagoniste » du milieu dans le but d'institutionnaliser des problèmes partagés nouveaux.

Nous choisissons alors pour caractériser la posture **D'ANALYSE** du professeur les trois descripteurs suivants :

- Traits pertinents : **TP**
- Contradictions : **C**
- Institutionnalisation de nouveaux problèmes : **I**

Ces deux catégories de position d'accompagnement et de position d'analyse, propres à décrire la topogenèse du professeur, seront affinées lors des analyses empiriques. Ce sera là encore un des enjeux majeurs de ce travail de recherche.

La topogenèse pourrait représenter une manière « didactique » de parler de l'*énonciation.* C'est pourquoi il nous paraît utile de rapprocher identification des positions didactiques d'accompagnement / analyse et identification des positions énonciatives dans l'analyse des *transactions didactiques*.

3. Les modèles de description de la production de savoir scientifique à l'école : usage

Ce dernier paragraphe va tenter de rapprocher deux cadres conceptuels proposés par des didacticiens des sciences expérimentales : Martinand (1994) et Orange (2003b) d'une part, Tiberghien et al. (2004, 2005, 2007) d'autre part.

Bien que ces deux approches se réfèrent à des cadres épistémologiques sensiblement différents, elles représentent chacune une manière de décrire la production potentielle et effective « d'idées explicatives » par les élèves, grâce à la mise en relation de différents « registres » dans le cadre d'interactions verbales.
C'est pourquoi ces deux propositions pourraient être fructueuses en ce qui concerne notre souci de caractériser les *transactions didactiques* en classe de sciences et en situation de débat.
Nous allons étudier ici ce qu'ensemble, ces « modèles » contribuent à éclairer.

3.1. Les cadres conceptuels

Martinand (1992) et Orange (1998) considèrent la production d'explications scientifiques comme une activité de modélisation. Tiberghien et Buty (2005) rejoignent en partie ce point de vue :

« We consider that modelling processes are the core of physics and chemistry. »

Voyons comment chacun appréhende la « modélisation » en tant que mode d'apprentissage en sciences expérimentale : apprendre « à modéliser » ou apprendre « le fonctionnement de modèles ».

3.1.1. Construction de problèmes et modélisation selon Martinand/Orange

Ces deux auteurs considèrent à la base que cette activité de « modélisation » met en jeu plusieurs registres : le registre empirique qui est celui des phénomènes avec les faits qui sont retenus comme pertinents et/ou à expliciter et le registre des modèles où se développent les constructions explicatives. La mise en relation des deux registres représente la tâche ou le problème qui incombe aux élèves et implique une activité de modélisation[45].

[45] Pour des commodités de lecture, ces différents modèles sont également donnés en annexe.
Voir en annexe n° 4, p 97 la représentation du modèle de Martinand (1994)

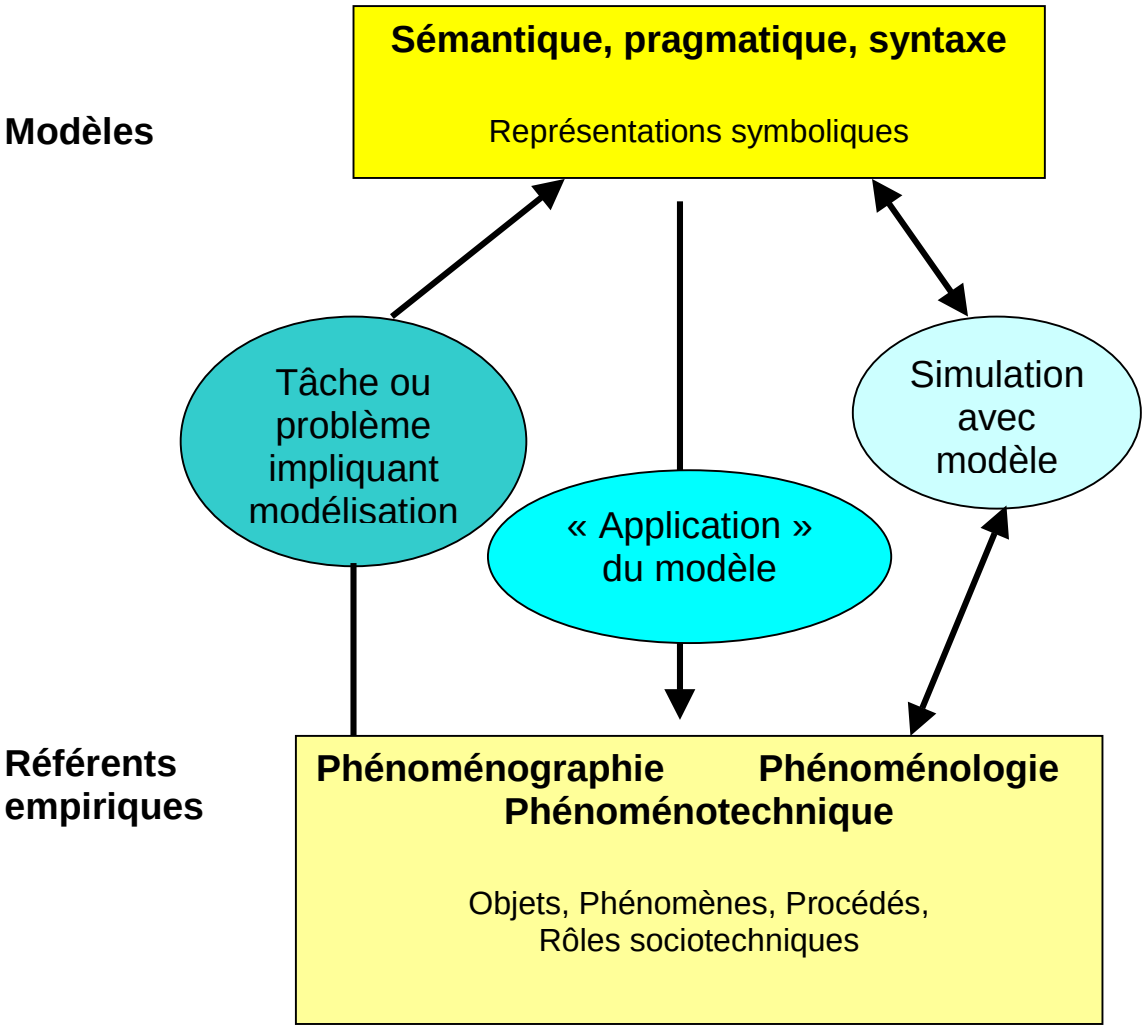


Figure 3 : Modèle de MARTINAND, J.L, (1994). *Nouveaux regards sur l'enseignement et l'apprentissage de la modélisation en sciences.* Paris : INRP

A ces deux premiers registres, il semble maintenant qu'il faut en ajouter un troisième (Orange, 1997 ; Martinand, 1995) : le registre explicatif qui contrôle explications produites en jugeant de ce qui est acceptable et de ce qui ne l'est pas[46].

[46] Voir en annexe n°5, p. 98 la représentation du modèle d'Orange (1997)

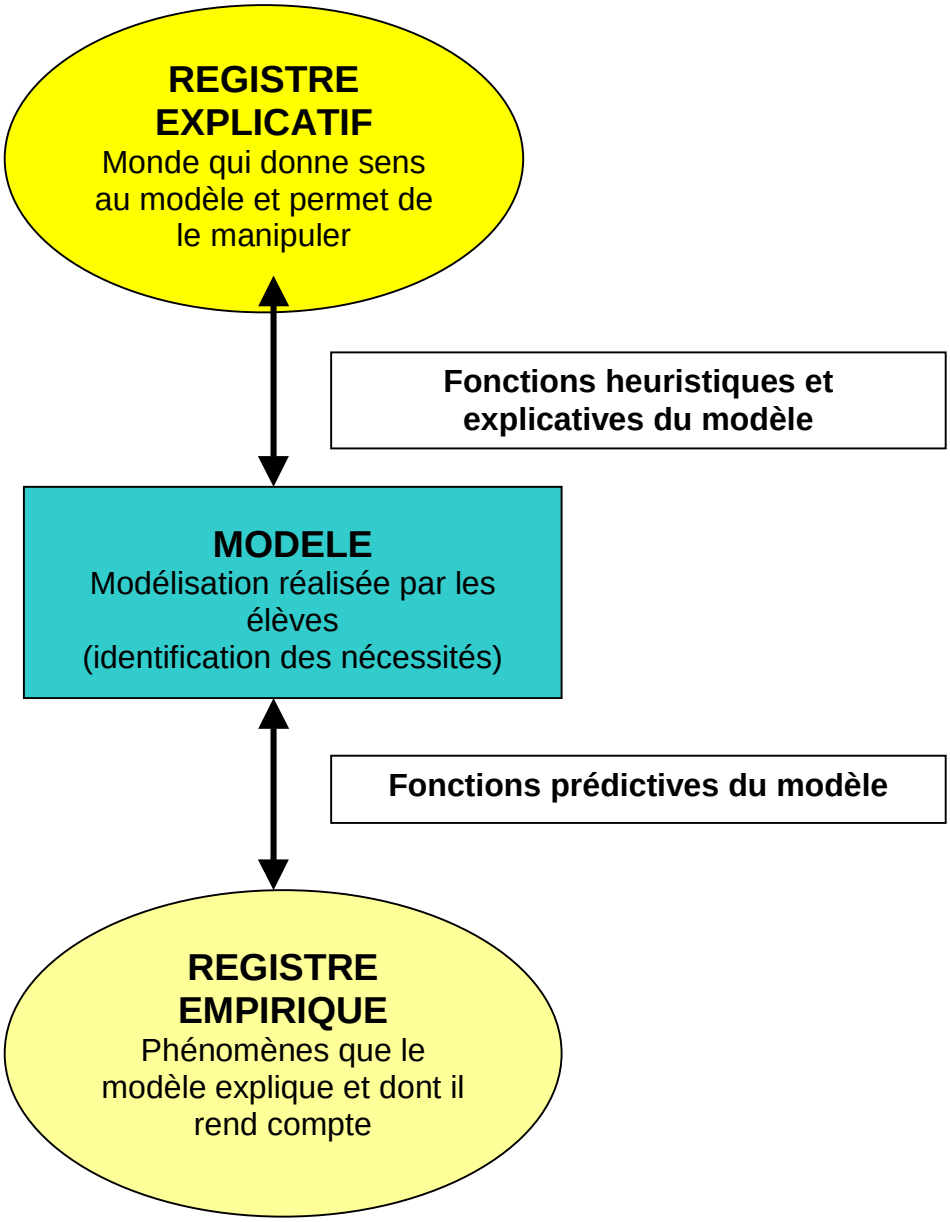


Figure 4 : ORANGE, C. (1997). *Problèmes et modélisation en biologie. Quels apprentissages pour le lycée ?* Paris : PUF.

Construire un problème c'est donc, pour ces auteurs, mettre en tension ces registres qui se contraignent et s'étayent mutuellement.

La situation de débat met en jeu deux grandes fonctions des activités langagières : des argumentations sur les « possibles » et des argumentations visant à établir l'impossibilité ou la nécessité d'un énoncé explicatif. Faire « la preuve » ici ne porte pas sur le vrai mais sur l'impossible ou le nécessaire. (Orange, 2003b, p. 89)

Cette mise en tension des différents registres médiatisée par le langage peut être vue comme une « *exploration et une structuration du champ des possibles* » (ibid, p. 88) et l'essence même de l'action didactique du professeur.

La représentation de cet « espace de contraintes » en jeu lors du débat[47] nous permet de visualiser l'évolution dans le temps des représentations des élèves et la production de savoirs plus ou moins intermédiaires.

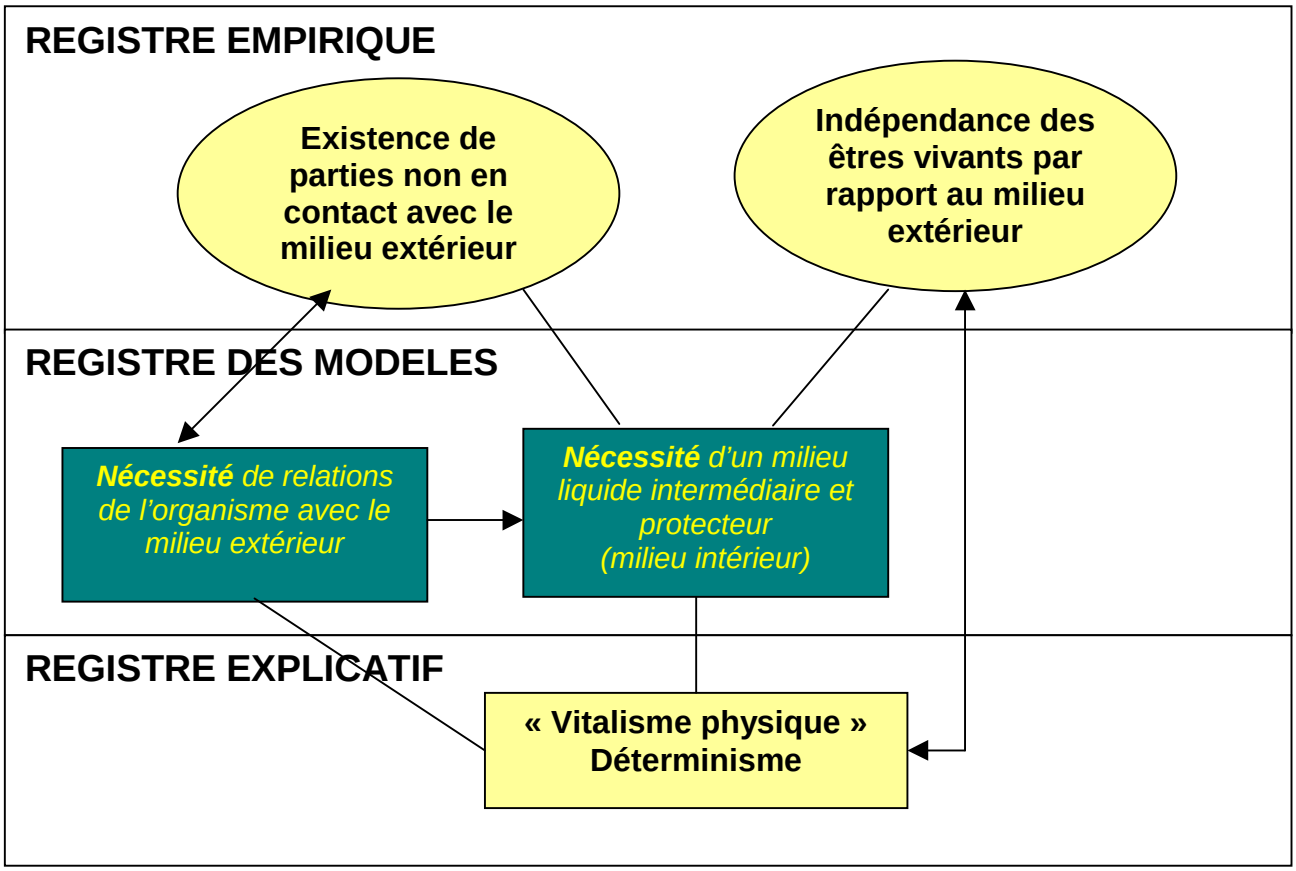


Figure 5 : ORANGE, C. (2003) Un exemple de problématisation en biologie : Claude Bernard et le milieu intérieur. *Actes des troisièmes journées scientifiques de l'ARDIST*, Toulouse, octobre 2003. (Communication en plénière).

[47] Voir en annexe N°6, p. 99

3.1.2. L'apprentissage de la physique et de la chimie comme une mise en relation concepts-théories / objets-évènements

Tiberghien & Buty (2005) considèrent de leur côté que la plus grande difficulté pour les élèves est justement d'établir des liens entre la description d'objets ou d'évènements et les théories et modèles qui s'y rapportent..

Cette difficulté se double de celle qui consisterait à mettre en lien d'une part, les concepts entre eux et d'autre part les événement et/ou les objets entre eux[48]. Il y a donc un double niveau de difficulté : horizontal (intra « registre ») et vertical (inter « registre »).

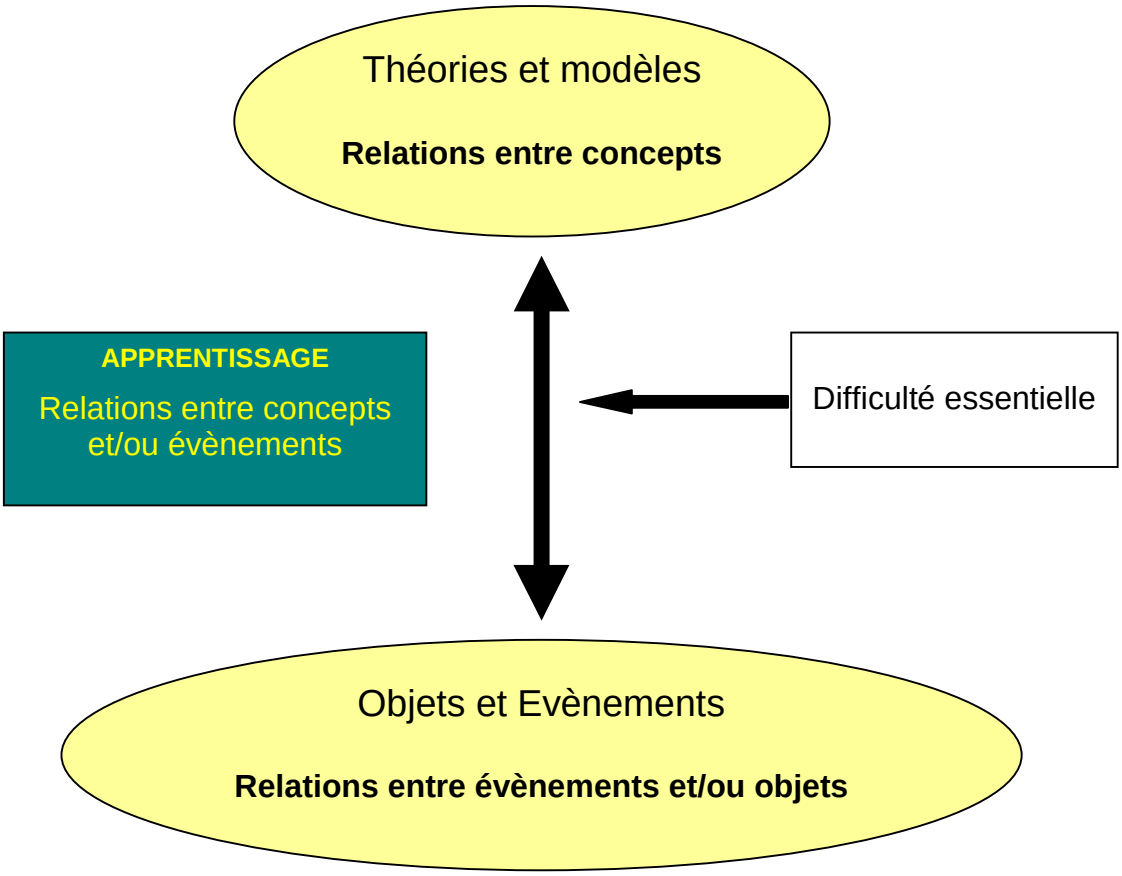


Figure 6 : TIBERGHIEN, A. BUTY, C. & LE MARECHAL, J.F (2005). Physics teaching sequences and students' learning. In D. Koliopoulos A. Vavouraki (Eds), *Science and technology Education at crossroads : meeting the challenges of the 21st century. The second conference of EDIFE and the second IOSTE Symposium in southern Europe.* Athens, Greece : Association for science education (EDIFE), pp. 25 - 55

[48] Voir modèle en annexe N°7, p. 100

Pour Tiberghien et Buty (ibid), chacun des « niveau » - *théories* et *modèles* d'une part, *objets* et *évènements* d'autre part - suppose des systèmes sémiotiques différents qui sont impliqués dans la construction du sens.

> « *[…] natural language, vectorial language, algebraic language, drawings and pictures* […] *The role of natural language is dominating ; it has to be used even in the passage betweem different semiotic registers […]*» (ibid)

Pour ces auteurs, apprendre en sciences expérimentales reviendrait donc à établir des liens nouveaux entre éléments de connaissance aussi bien de manière horizontale que verticale, grâce à la médiation du langage.

Ces relations sont établies grâce à la mobilisation de raisonnements portés par différentes « tâches épistémiques[49] » au sens d'Ohlsson, (1996). Ces « tâches » donnent lieu à des activités spécifiées au savoir en jeu. Tout le travail didactique du professeur revient à mettre en œuvre spécifiquement, des activités qui renvoient à certaines « tâches épistémiques » de manière à permettre aux élèves de « faire du lien » en utilisant différents systèmes sémiotiques.

3.2. Mise en synergie

L'ancrage épistémologique de Martinand/Orange s'appuie sur le travail de Bachelard (1938, 1949) et de Canguilhem (1955, 1988) pour dire que les savoirs scientifiques sont des savoirs raisonnés résultant de la mise en œuvre de dispositifs d'aide au changement conceptuel. Ces dispositifs fonctionnent sur la rupture au travers de la construction de problèmes explicatifs.

Pour Tiberghien et al., l'ancrage est double : il se revendique à la fois de l'épistémologie des sciences expérimentales, avec la place centrale de l'étude de la modélisation pour accéder aux concepts, mais il se revendique aussi des théories de l'apprentissage qui appartiennent plutôt à la psychologie du développement de Vigotski et Piaget reconsidérée par Vergnaud (2002).

Ainsi, il importe que les élèves, dans une visée socio-constructiviste, soient en interaction avec le monde physique des objets grâce à la double médiation du signe et du professeur.

[49] Ces « tâches épistémiques » permettent l'exploration et la compréhension d'une situation expérimentale : sélectionner, décrire, interpréter, calculer, prédire, argumenter, critiquer, définir…

Ce qui explique que si dans l'ensemble ces différents auteurs semblent être d'accord sur la nécessité de construire un espace, grâce à la médiation du langage, qui permettent aux élèves de « faire du lien » entre différents registres et différents systèmes sémiotiques, ces modèles ne « regardent » pas tout à fait la même chose et n'appréhendent pas cet « espace de médiation » de la même manière.

Dans le cas du modèle Martinand/Orange, ce dernier représente le registre de la modélisation qui construit l'ensemble des nécessités au sens de « pour que … alors il faut que … ». Dans le cas du modèle Tiberghien et al., cet espace représente l'ensemble des nouvelles relations établies par les élèves, en quelque sorte les nouvelles hypothèses.

En ce qui concerne le registre empirique chez Martinand/Orange et le niveau des « objets/évènements » chez Tiberghien et al., nous pouvons considérer que les auteurs considèrent des choses assez semblables.

En revanche, il n'y a pas de recouvrement entre le niveau des « théories et des modèles » chez Tiberghien et al. et le registre explicatif chez Martinand/ Orange.

La production d'idées explicatives qui, dans les deux cas donne lieu à des connaissances de niveau intermédiaire, n'est pas portée par le même « aménagement du milieu ».

Dans un cas (Martinand/Orange), il s'agit de construire un problème par la modélisation en identifiant des « nécessités », puis de confronter ce modèle à la théorie et à l'empirie (quand cela s'avère possible[50]). Dans l'autre cas (Tiberghien et al.) il s'agit de construire des « connaissances de niveau intermédiaire » en mettant en tension dans le même « espace-temps » le registre des théories avec celui des « objets-évènements » (qui pourrait s'apparenter au registre empirique de Martinand/Orange) et de faire dialoguer les théories entre elles ainsi que les « objets-évènements » entre eux. .

Il se trouve que ces deux représentations, même s'il est question du raisonnement des élèves et de construction de savoir scientifique, ne décrivent pas tout à fait la même chose.

Le modèle Tiberghien et al. décrit le fonctionnement du savoir enseigné à l'échelle « micro » : comment les élèves s'approprient le savoir, par quels processus de pensée, selon quelles tâches épistémiques. Il décrit aussi ce fonctionnement à l'échelle « méso » : comment le professeur transmet le savoir, en montrant un « événement » ou en leur apprenant une « procédure ».

[50] Car c'est bien une limite des sciences expérimentales et notamment en biologie où tout ne peut donner lieu à des expérimentations *in vitro* et qui fait dire à Orange – de manière un peu provocante- - que « L'expérimentation n'est pas la science » (2002)

Cette forme de description concerne des séances plutôt « denses en savoir » mais le recours à ce modèle peut aussi travailler « en creux » et mettre en évidence certains dysfonctionnements épistémiques et pointer des « objets manquants ».
Le modèle Martinand/Orange décrit un processus de production de savoir raisonné et met en évidence la circulation des différents types de savoir dans la classe. L'utilisation de cette forme de représentation peut nous permettre de pointer si les « idées explicatives » produites sont le fruit de la mise en œuvre de raisonnements qui s'appuient sur les « nécessités » ou sur des éléments non pertinents.
Cette forme de description peut concerner aussi bien des séances relativement « pauvre en savoir » que des séances plus denses épistémiquement.

3.3. Utilisation de ces modèles

Le modèle Tiberghien et al. pourrait jouer, dans notre cas, sa fonction « prédictive ». En effet, nos analyses didactiques supposent une analyse *a priori* qui met en jeu les procédures probables des élèves et du professeur selon la situation de savoir considérée. Il serait alors possible d'évaluer *a priori* la teneur de cet espace de « mise en relation » entre concepts et/ou objets ou évènements, et anticiper les problèmes didactiques que le professeur aurait à prendre en charge.
Nous pourrons également utiliser la fonction descriptive de ce modèle lors de l'analyse des pratiques effectives, pour mettre en évidence les éléments plus ou moins épistémiques sur lesquels se sont élaborés les savoirs ainsi que les « apports du professeur » : ce qu'il choisit de « montrer » ou de proposer comme « procédure ».
Cet usage dépendra de la densité épistémique des *transactions didactiques* dans la classe.
Le modèle Martinand/Orange pourrait, en revanche jouer sur la fonction « descriptive » du modèle en nous permettant, lors de l'analyse des pratiques effectives, de mettre en évidence le processus de construction d'idées explicatives du point de vue de l'argumentation : qui la porte et de quelle manière.

Ainsi se clôt cette première partie de la thèse qui concernait le cadrage théorique du travail.
Nous allons maintenant envisager la seconde partie qui représente le « cœur de la thèse ». Il s'agit, en s'appuyant sur le corpus d'un professeur, de procéder à une étude de cas qui nous permettra de construire un modèle de caractérisation des *transactions didactiques*.
C'est dans cette partie que nous présenterons la méthodologie mise en œuvre dans ce travail de recherche.

B. ETUDE CONSTITUTIVE D'UN MODELE D'ANALYSE DES *TRANSACTIONS DIDACTIQUES*

SOMMAIRE

Partie I : METHODOLOGIE 91

Chapitre 4 : Objet de recherche et Fondements méthodologiques..... 91
Chapitre 5 : Données primaires et secondaires 109
Chapitre 6 : Protocole de l'étude constitutive d'un modèle 143

Partie II : ANALYSE EMPIRIQUE 147

A / Niveau 1 - Analyses préliminaires à l'analyse des pratiques effectives : la séance
Chapitre 7 : Variations imaginaires – Centration épistémique du professeur et apprentissages des élèves 147
Chapitre 8 : Production du synopsis complet de la séance..... 173
Chapitre 9 : Analyse lexicale de la séance 201

B/ Niveau 2 - Analyses préparatoires à l'analyse des pratiques effectives : les entretiens
Chapitre 10 : La matrice « épistémologie pratique » du professeur P3 237
Chapitre 11 : Auto –analyse de la séance par le professeur P3..... 269

C/ Niveau 3 - Analyse des pratiques effectives selon le point de vue de l'énonciation didactique
Chapitre 12 : L'émergence du questionnement- Episodes topo 1a et 1b 293
Chapitre 13 : L'investigation conduite par les élèves - Episodes topo 3, 4,5 et 8 357
Chapitre 14 : L'échange argumenté autour de propositions élaborées - épisodes topo 6 et 9 437
Chapitre 15 : L'acquisition et la structuration des connaissances - épisode topo 10 L'apprentissage des élèves : analyse des post-test..... 577

Partie III : SYNTHESE .....

Chapitre 16 : **Niveau 4** – Synthèse de l'étude constitutive d'un modèle d'analyse des transactions didactiques..... 635

Chapitre 4 :

Objets de recherche et fondements méthodologiques

SOMMAIRE

1. Intentions de recherche 92

1.1 De la problématique théorique aux objets de recherche 92
1.2 Les enjeux de la recherche 93

2. La nécessité d'une méthodologie propre à cette étude 94

2.1 La méthodologie de l'étude de cas 94
2.1.1 La question de l'échelle 94
a) Contraintes temporelles liées à la discipline de la biologie 95
b) Contraintes temporelles liées à l'objet de recherche 96
c) Contraintes temporelles liées à l'observation du didactique ordinaire 96
2.1.2 Les fondements épistémologiques 97
2.1.3 La mise en œuvre 98
2.2 La contribution de l'analyse du discours 99
2.2.1 La question de l'accès aux déterminations de l'action du professeur 99
2.2.2 Les fondements épistémologiques 100
2.2.3 La mise en œuvre 101

3. Première théorisation du modèle de L'énonciation didactique 102

3.1 Les constituants du modèle 102
3.2 Apports et limites du modèle 103

4. **Caractérisation de la recherche** 106

Ce quatrième chapitre présente les objets et les enjeux de notre recherche ainsi que la méthodologie spécifique qui va nous permettre de les appréhender.

Il inaugure la partie B de la thèse : l'étude constitutive d'un modèle de description de *l'énonciation didactique.*

Pour comprendre et suivre l'articulation de cette étude il sera utile de se référer au « navigateur » ci-joint.

Cette étude comporte trois parties : la première fait état de la méthodologie, la deuxième correspond à l'analyse empirique du corpus d'un professeur : le professeur P3 et la troisième propose une synthèse qui nous permettra de stabiliser les modèles théoriques élaborés à partir de l'empirie.

1. Intentions de recherche

D'une manière générale, nos objets d'étude relèvent de l'observation du fonctionnement du savoir dans la classe au travers de l'action conjointe du professeur et des élèves. A ce titre, nous ne pouvons ignorer l'interaction du chercheur avec ses objets d'étude. D'autant que notre visée n'est pas interventionniste ; elle consiste à chercher à comprendre l'action didactique conjointe dans des situations ordinaires. Cependant, l'intrusion de la recherche dans l'institution scolaire ne peut pas s'effectuer sans retombées sur le système que l'on étudie. Par les observations qu'elle suppose, la recherche a probablement valeur d'intervention, en sorte qu'il s'agit finalement ici d'étudier le fonctionnement du système « en situation d'observation ».

Ceci dit, voyons maintenant ce qu'il en est des objets plus spécifiques dont relève ce travail.

1.1. De la problématique théorique aux objets de recherche

La problématique théorique telle que nous l'avons posée concerne l'élaboration de modèles de description de l'action didactique conjointe qui soient capables de saisir à la fois l'*énonciation didactique* du professeur dans le contexte des *jeux d'apprentissage* et l'*épistémologie pratique* du professeur, afin de rendre compte au mieux de certaines des déterminations de l'action.

La figure qui suit donne à voir notre intention de recherche : il s'agit de comprendre la nature et la teneur des interactions qui lient les trois systèmes d'investigation de l'action didactique conjointe que nous avons retenu pour ce travail.

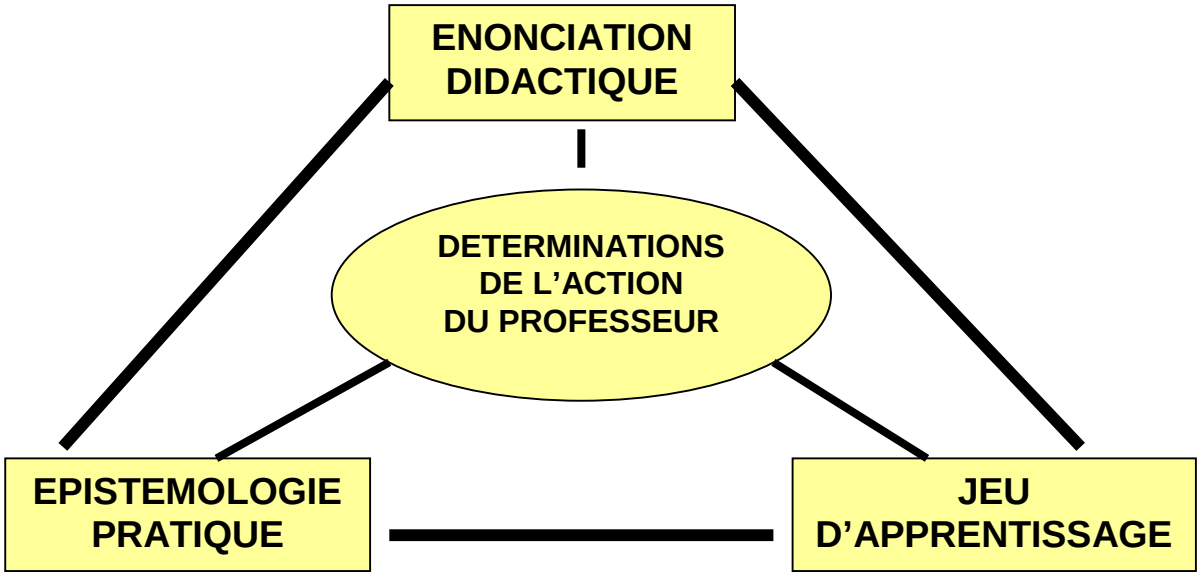


Figure 7 : Le système des objets d'étude de la recherche

Il apparaît donc plus clairement que notre intention est de bâtir une méthode d'élaboration d'un modèle. Les traits qui relient les trois notions clé de ce travail mettent en évidence un des enjeux majeurs de cette recherche : tenter de comprendre et d'expliquer les relations entre l'énonciation didactique et l'épistémologie pratique, l'énonciation didactique et les jeux d'apprentissage ainsi qu'entre l'épistémologie pratique et les jeux d'apprentissage. Ce modèle doit nous permettre de contribuer à l'élaboration d'une théorie de l'*énonciation didactique*, des *jeux d'apprentissage* et de l'*épistémologie pratique* du professeur dans le cadre de la Théorie de l'Action Conjointe en Didactique (Sensevy & Mercier, 2007).

Enonciation didactique, jeux d'apprentissage et épistémologie pratique sont pour nous trois manières entrelacées de décrire le même phénomène, celui des *transactions didactiques*.

1.2. Les enjeux de la recherche

L'élaboration de cette forme de « théorie empirique[51] » que va représenter la construction du modèle confère à cette recherche une dimension fondamentale, c'est le premier enjeu. Ce qui

[51] « Théorie empirique » au sens où la modélisation va émerger de l'analyse empirique et permettre en retour un affinement progressif .de cette analyse.

suppose que, en appui sur notre posture d'observation, nous renoncions à produire directement des résultats sur l'évaluation de certaines pratiques d'enseignement. Il n'en reste pas moins vrai que de manière indirecte, ce travail va néanmoins produire certains résultats potentiellement utiles à la formation des maîtres. Ces résultats concerneront spécifiquement l'enseignement des sciences.

Le deuxième enjeu de ce travail est représenté par la mise à l'épreuve de la récente Théorie de l'Action Conjointe en Didactique (ibid) et de sa spécification à des situations d'enseignement-apprentissage en science expérimentale.

Enfin, le troisième enjeu, de portée plus générale, consiste à inscrire ce travail dans le cadre des sciences humaines et sociales en assumant une approche anthropologique. En effet, étudier la communication en milieu didactique, comme nous allons le faire, revient à étudier une forme spécifique de la communication humaine en général.

2. La nécessité d'une méthodologie propre à cette étude

Nous entrons ainsi dans de nouveaux registres du « voir l'action didactique » et en ce sens nous pensons que des compréhensions nouvelles ne proviendront pas seulement d'une analyse en extension de nombreux corpus mais aussi du travail intensif réalisé sur un petit nombre d'observations de séances d'enseignement. En ce sens nous nous situons plutôt dans une approche clinique de « l'ordinaire » qui s'appuie sur « l'étude de cas ». D'autre part, le souci de comprendre l'action didactique du point de vue de la production et de la finalisation des discours du professeur dans la classe, nous amène à nous engager dans le champ de l'analyse du discours.

Cette deuxième partie va tenter de spécifier à nos objets de recherche ces deux approches méthodologiques que sont « l'étude de cas » et « l'analyse du discours ».

2.1. La méthodologie de l'étude de cas

2.1.1. La question de l'échelle

Un certain nombre de contraintes temporelles pèse sur les analyses didactiques de l'action conjointe. Un récent travail (Marlot, 2007), nous a permis d'en prendre la mesure et de fonder la nécessité d'une prise en compte des différentes temporalités qui conduisent à une analyse multiscalaire des corpus.

Ces contraintes temporelles sont liées à la fois à la discipline de la biologie, à nos objets de recherche, au modèle théorique utilisé dans ce travail et à l'observation de classes ordinaires. Nous allons brièvement les considérer.

a) Contraintes temporelles externes et internes liées à la discipline de la biologie et au modèle théorique

La discipline de la biologie dans le cadre de la « découverte du monde vivant » exerce des contraintes sur l'organisation des séances en classe et donc sur les dispositifs d'observation de la recherche. Ces contraintes sont à la fois externes et internes.

Les contraintes externes sont de nature institutionnelle. Elles sont liées à la définition de la discipline au travers de ses missions. Le Plan de Rénovation des Sciences et de la Technologie à l'Ecole (B.O n°23 du 14 juin 2000) propose la mise en place de dispositifs qui permettent aux élèves de se confronter au réel selon la « démarche scientifique d'investigation[52] ». On peut voir dans la plupart des classes que cette orientation conduit les professeurs à organiser la séance[53] en trois temps : le temps de l'expérimentation en groupe, le temps de la mise en commun et le temps de la rédaction, souvent individuel.

Les contraintes internes sont liées à la discipline elle-même : le vivant s'exprime dans des processus qui supposent le plus souvent plusieurs séances pour être appréhendés. De plus, la construction du référent empirique [54](Martinand, 1986), se fait généralement au fil d'expériences vécues qui jouent un rôle important dans la mémoire des élèves et de la classe. Aussi, cet arrière-plan risque-t-il de manquer au chercheur qui n'observe qu'une seule séance, comme c'est le cas dans cette recherche.. C'est pourquoi il est d'autant plus nécessaire, afin de s'approcher de la logique d'action du professeur et des élèves, de croiser divers registres de recueil de données qui appréhendent « l'au-delà et l'en deçà » de la séance en classe.

La théorie de l'action conjointe en didactique (Sensevy & Mercier, 2007), propose trois niveaux [55]d'articulation du jeu didactique du professeur : *construire le jeu* , *faire jouer le jeu* et *les déterminations du jeu*. Cette pluralité de niveaux d'observation organisée en système suppose

[52] C.f Chapitre 1, § 2

[53] En ce sens la « séance », en tant que forme scolaire *en soi*, représente pour nous une unité et donc un niveau d'analyse pertinent et digne d'intérêt.

54*Référent empirique* : au sens de Martinand (1986) : Il met en lien un domaine organisé et limité de savoir élaboré et problématisé comprenant l'ensemble des objets, phénomènes, procédés, rôles avec leur description et les savoirs manipulatoires qui leur sont associés.

[55] C. f Cadre Théorique, chapitre 3, § 1.

des temporalités différentes qui dépassent le temps de la séance en classe et qui en même temps exigent pour l'observation du « jeu » didactique un grain d'analyse très fin.

b) Contraintes temporelles liées à l'objet de recherche

En ce qui concerne ces trois niveaux d'articulation, ce travail s'inscrit particulièrement dans celui des *déterminations de l'action*. Notre intention, au départ, était de travailler sur les corpus de trois professeurs. Au vu de la taille des phénomènes visés, est apparue la nécessité d'un affinement extrême du grain d'analyse.

En effet, vouloir appréhender les phénomènes de l'*énonciation didactique* comme ceux de l'*épistémologie pratique* du professeur suppose de travailler sur la durée réelle des manifestations. Or, selon le cas, ces durées peuvent être très différentes : l'énonciation peut se saisir dans une demi-seconde ! Il nous est alors apparu que le grain du tour de parole pouvait s'avérer insuffisant. Ainsi, la double nécessité de travailler à un niveau d'analyse inférieur ou égal à l'énoncé et d'élaborer un modèle de description de l'*énonciation didactique* ne pouvait plus, dans le temps qui nous était imparti, autoriser le travail sur trois corpus. Nous avons alors décidé, concernant l'analyse du travail du professeur et l'élucidation du contexte de l'action, de travailler sur le corpus de deux professeurs selon la méthodologie de *l'étude de cas*.

c) *Contraintes temporelles liées à l'observation du didactique ordinaire*

La méthodologie d'observation du didactique ordinaire suppose un dispositif de recueil de données à faible valence « expérimentale » (faible intervention du chercheur) et un dispositif d'analyse à forte valence « clinique » (construction de constellations d'indices qui viennent « signer » les phénomènes visés). C'est pourquoi, certains didacticiens comparatistes (Leutenegger, 2000), ont l'habitude de nommer cette méthodologie : *clinique expérimentale.*

Nous touchons ici la contrainte majeure de l'analyse du didactique ordinaire : faire avec les significations manquante-s en reconstruisant *a posteriori* un réseau de significations selon la méthode de « l'enquête ». Les recueils de données devront pour cela prendre en charge les différents temps et les différents lieux de l'action du professeur ; soit, encore une fois, des espace-temps et des grains d'analyse différents.

Ce balayage rapide des contraintes nous permet d'objectiver, si besoin en est, que les différents niveaux constitutifs de la recherche didactique fonctionnent véritablement en système. Que ce soit la discipline considérée ici (les sciences de la vie avec notamment la mise en place de la « »démarche d'investigation» scientifique »), les objets de recherche (les déterminations de

l'action du professeur et trois aspects de description de l'action conjointe : *l'énonciation didactique, les jeux d'apprentissage* et *l'épistémologie pratique du professeur*), le corpus (la séance et son contexte), le modèle théorique (la Théorie de l'Action Conjointe en Didactique), ou encore la méthode d'observation (la clinique expérimentale), nous observons que ces composants se déterminent mutuellement et forment un système.

Pour le chercheur, la décision de travailler à une échelle plutôt qu'à une autre ou bien à plusieurs échelles est déterminée par une appréhension préalable de ce système, ce qui ne veut pas dire pour autant que la compréhension précède l'enquête.

Cet ensemble de contraintes nous amène à concevoir un dispositif d'observation et d'analyse qui appréhende ensemble plusieurs temporalités et plusieurs granularités : la méthode de « l'étude de cas » nous semble à ce niveau particulièrement adaptée.

A l'instar du travail entrepris par Bru, Altet & Blanchard-Laville (2004), cette recherche met l'accent sur la structure « fractale » et « complexe » des phénomènes d'enseignement qui se déroulent dans une classe.

> *« Quel que soit le niveau d'analyse adopté, quel que soit le grain choisi […] la complexité se retrouve pleine et entière. Chaque unité contient à nouveau le tout […]* » (ibid)

La possibilité de croiser ainsi plusieurs niveaux d'analyse peut nous donner une chance de voir émerger ce nœud de complexité et de recouvrement.

2.1.2 Les fondements épistémologiques

Ce qui soutient notre approche méthodologique de la singularité se fonde sur un arrière-plan qui se trame à deux niveaux. Le premier niveau concerne notre intention de produire une analyse contrastive du travail de deux professeurs. A ce propos, et en accord avec des résultats produits ces dernières années (Bru, Altet & Blanchard-Laville,2004, p. 85), nous formulons l'hypothèse suivante- :

des singularités minimes dans les pratiques des professeurs peuvent entraîner de grandes différences dans l'apprentissage des élèves. Notre travail ne portera donc pas sur la recherche exclusive des contrastes les plus prononcés mais plutôt sur une attention au détail.

Le second niveau concerne notre arrière-plan épistémologique lui-même, décrit dans le chapitre 2 du cadre théorique[56], celui de la philosophie de Wittgenstein. En effet, celui-ci s'efforce de réhabiliter systématiquement l'explication ordinaire dans une préoccupation constante- aux singularités.

Ceci dit, c'est au travail de Passeron et Revel (2005) que nous nous référons volontiers, concernant notre intention d'élaborer progressivement notre modèle de description vue comme une théorie empirique. Nous entrons ainsi dans la logique du « penser par cas ».

> *« Le raisonnement historique ne peut jamais désolidariser complètement ses concepts descriptifs de l'usage que l'on fait de la grille d'intelligibilité qu'ils composent parce qu'une grille d'interprétation – autrement dit, une théorie empirique – ne permet de formuler de nouvelles connaissances que pour autant on la fait servir à des observations méthodiques et suivies. La description « dense » des singularités doit s'y faire plus patiente et moins économe de ses détails ou nuances ; l'invention y est peut-être plus laborieuse, pas forcément plus rare, mais d'une définition plus incertaine que dans un système fermé par les règles d'une inférence déductive ou d'une généralisation inductive. »* (ibid, p. 43)

Nous nous écartons ainsi de la logique de la « preuve » portée par les méthodes inductives et les classifications génériques pour nous acheminer vers celle qui vise à une certaine « pragmatique de l'interprétation » au moyen de l'approfondissement de cas singuliers et de l'explicitation de leurs contextes (ibid, p.28)

Enfin, il nous semble que cette « attention aux singularités » pourrait nous permettre in fine de construire de nouvelles hypothèses qui nous autoriseront à approcher des connaissances nouvelles qui ne seraient pas apparues sinon.

2.1.3 La mise en œuvre

La méthodologie de l'étude de cas repose sur la définition du contexte, la production d'idéal type qui peuvent prendre la forme de nouvelles hypothèses et surtout sur la « révision » telle que définie par Livet (2005) :

> *« […] comme un processus dynamique qui permet de constater des contradictions et de retirer les sources de ces contradictions pour pouvoir de nouveau développer des conclusions. Cette opération de « retrait » et de « remise en ordre » s'appelle la* révision. *»* (p. 240)

[56] c.f chapitre 2, § 1.

Cette *révision* s'actualisera dans les différentes études comparatives que nous mènerons à des niveaux différents : pour un même professeur entre des épisodes appartenant soit à une même étape[57], soit à des étapes différentes, et pour des professeurs différents entre des épisodes appartenant à une même étape.
Ces différents épisodes seront *vus comme* des cas distincts.

2.2. La contribution de l'analyse du discours

2.2.1. La question de l'accès aux déterminations de l'action du professeur

La communication en milieu didactique est donnée comme un processus conjoint, dissymétrique et plus ou moins « réticent » (Sensevy, 2007, p. 19-23). A ce titre, comprendre comment et à quelles fins le professeur produit ses discours dans la classe relève pour une part de la prise en compte du système complexe d'enseignement-apprentissage et pour une autre part de la prise en compte de « l'opacité » fonctionnelle et fondamentale de la parole enseignante-[58].
C'est, comme nous l'avons défini plus haut, l'étude des *transactions didactiques* - dans le contexte des jeux d'apprentissage - qui pourrait nous permettre d'aller au-delà de « l'opacité » et de la complexité des interactions verbales. Nous pourrions alors nous approcher de certaines des déterminations de l'action du professeur.

Nous faisons ici l'hypothèse que l'analyse de l'énonciation[59] (notamment de la situation d'énonciation) et l'analyse lexicale - qui font toutes deux partie des méthodologies de l'analyse du discours- pourraient donner accès à certaines formes d'intelligibilité de ces *transactions didactiques*.

[57] Nous faisons ici référence aux étapes de la « »démarche d'investigation» » telles que nous les avons proposées dans le cadre théorique au chapitre 1 : (1) l'émergence du questionnement, (2) l'investigation des élèves, (3) l'échange argumenté, (4) la structuration des connaissances.

[58] Voir à ce propos, le cadre théorique de ce travail, notamment les « caractéristiques du jeu didactique » (chapitre 2, §2.2.3) et la notion de contrat didactique (chapitre 2, § 2.3.1)

[59] Nous retiendrons pour cela la définition de Kebrart-Orechionni (1999, p. 36) : *« C'est la recherche des procédés linguistiques (shifters, modalisateurs, termes évaluatifs…) par lesquels le locuteur imprime sa marque à l'énoncé, s'inscrit dans le message (implicitement ou explicitement) et se situe par rapport à lui […] »*

Pour ce qui est de l'énonciation, nous pourrons, selon Charaudeau et Maingueneau (2002, p. 231), nous placer à la fois au niveau local des marques de discours et au niveau global du cadre du discours.

Ce dernier niveau considère plus particulièrement la situation d'énonciation. Cette dernière (ibid, p. 536-537) suppose que l'analyse de tout énoncé fasse l'objet d'une triple interrogation concernant :

- le niveau *situationnel*, c'est à dire le niveau des contraintes déterminé par l'enjeu de l'échange, l'identité des partenaires, leur place et la finalité qui les relie au sein de circonstances matérielles
- le niveau *discursif*, c'est à dire les façons de parler et les rôles langagiers que doit tenir le sujet
- le niveau *sémiolinguistique*, c'est à dire l'identification des choix linguistiques qui ne font qu'exprimer une certaine intention de communication.

Pour ce qui est de l'analyse lexicale, elle vient se positionner en complémentarité de l'analyse de l'énonciation : elle prend en charge, d'une certaine manière et de façon quantitative, les marques lexicales et grammaticales du discours afin de nous permettre de comprendre, du point de vue didactique, le « *fonctionnement des mots en discours* » (ibid, p. 601). Cette analyse structurale sera partiellement automatisée à l'aide d'un logiciel. Un chapitre spécificique[60] lui sera consacré.

2.2.2. Les fondements épistémologiques

Le choix du recours à l'analyse du discours suppose aussi un arrière-plan épistémologique qu'il convient de préciser brièvement.

Il repose pour partie sur la théorie de l'idéologie d'Althusser (1970) et pour partie sur l'interrogation des rapports entre pratiques discursives et pratiques sociales selon Foucault (1969).

Pour Althusser, l'analyse du discours a pour objet la déconstruction raisonnée de la dimension discursive des idéologies (Sarfati, p. 99). Il devient alors possible de dégager les mécanismes de toute idéologie, en montrant comment, par son mode de fonctionnement même, celle-ci contribue à la reproduction des rapports sociaux et par conséquent à la reproduction des rapports de domination qui s'y articulent (ibid, p. 96).

[60] le chapitre 9

Ce point fait écho dans ce travail à l'idée que la classe est un lieu de domination où se jouent des rapports de force portés majoritairement par le langage.

Pour Foucault (1969), les discours sont des pratiques discursives et sociales qu'il convient d'identifier au travers des énoncés qui les composent.

Il définit un énoncé au travers d'un ensemble de trois propriétés que nous reprendrons à notre compte :

> *«* La rareté *: un énoncé est un événement unique quoique répétable en des occurrences différentes,* l'extériorité *: ce qui compte dans l'analyse, c'est de saisir l'énoncé dans sa manifestation et non dans une quelconque « intériorité » subjective,* le cumul *: la production et la diffusion d'un énoncé prennent corps sur fond d'autres formulations qui le rappellent […] »* (ibid, p.153).

Cette notion de « pratique discursive » est une manière pour nous de dire la fonction énonciative à l'œuvre dans le discours de l'action conjointe.

2.2.3. La mise en œuvre

Notre analyse du discours du professeur dans le cadre de l'action conjointe, prend appui sur ce double « fond épistémologique » et se propose de croiser l'approche analytique avec l'approche intégrative.

Selon l'approche analytique, le discours dit autre chose que ce qu'il paraît dire : il s'agit de prélever des « indices » qui permettent *in fine* une reconstruction du sens de l'action.

L'approche intégrative suppose la mise en relation constante- du discours avec des composantes qui lui donnent sens et qui constituent la situation du discours, ou encore son contexte.

L'analyse du discours telle que nous la concevons ici relève bien d'un véritable travail d'enquête au moyen d'une élucidation progressive des *transactions didactiques,* qu'il conviendra de mener pas à pas.

3. Première théorisation d'un modèle de l'énonciation didactique

Il nous faut maintenant pouvoir saisir séparément et ensemble chacun des trois aspects qui pourraient permettre de caractériser les *transactions didactiques*. Il nous faut donc élaborer des systèmes de description qui rendent compte du fonctionnement des *jeux d'apprentissage*, de *l'épistémologie pratique* du professeur et de *l'énonciation didactique*.
Pour les deux premiers aspects, la construction se fera dans le fil de l'analyse ; pour *l'énonciation didactique*, nous proposons d'ores et déjà une première ébauche d'un modèle.

3.1. Les constituants d'un modèle de l'énonciation didactique

Pour décrire le fonctionnement de l'énonciation didactique, nous allons imaginer un modèle qui puisse rendre compte à la fois de l'aspect énonciatif et de l'aspect didactique des transactions entre le professeur et les élèves à l'intérieur du jeu didactique.
Nous rappelons que ce dernier est dissymétrique, plus ou moins « réticent » et coopératif (Sensevy, 2007).

Il importe de comprendre de quelle manière, dans le discours du professeur, l'énonciation va intégrer ces trois niveaux de contrainte : dissymétrie, réticence et coopération.

Un retour sur notre cadre théorique, et notamment sur la construction d'outils théoriques au chapitre précédent, nous replace devant la proposition de rapprocher la notion de position énonciative de « sur-, co- ou «sousénonciateur» » (Rabatel, 2006) de celle de position didactique « d'accompagnement et d'analyse » (Schubauer-Léoni, 2005). Ces deux notions, qui ont trait aux places et aux rôles des acteurs, renvoient, dans le système de description de l'action du professeur (Sensevy, Mercier & Schubauer-Léoni, 2000), à la notion de topogenèse et donc à la propriété de dissymétrie du jeu didactique.

Une deuxième propriété du jeu didactique est sa réticence : la notion de réticence didactique[61] (Sensevy, Quilio, 2002) rend compte de ce paradoxe où le professeur est tenu de garder « par devers lui » une part plus ou moins importante- de ce qu'il sait afin que l'élève puisse construire un rapport adéquat aux objets d'apprentissage. Il nous semble que l'aspect plus ou moins

« réticent » du discours du professeur relativement au savoir en jeu, pourrait être un élément de caractérisation de l'énonciation à l'intérieur des *transactions didactiques*.

Enfin, le jeu didactique est nécessairement coopératif : il serait utile de déterminer au niveau de l'énonciation comment se manifeste cette dimension. Nous prenons appui sur le travail de Rabatel (2006) concernant les interactions verbales en milieu didactique pour faire ici l'hypothèse que la mise en évidence des procédés de reformulation des énoncés des élèves par le professeur, pourrait représenter une manière de décrire la dimension coopérative des *transactions didactiques*.

Nous pouvons alors proposer - pour décrire l'énonciation didactique - une première représentation d'un modèle qu'il va s'agir de mettre à l'épreuve des corpus.
Ce modèle, par le choix « bidimensionnel » de ses composante-s, espère tisser des liens entre les champs de la didactique (position didactiques et réticence didactique) et de la pragmatique linguistique (procédés énonciatifs et positions énonciatives).
Ce modèle propose une grille de lecture et d'interprétation à l'usage du chercheur, de l'*énonciation didactique* du professeur. Il peut s'appliquer à chacun des énoncés du corpus.
L'analyse empirique qui suit va tenter de faire fonctionner ce modèle tout en poursuivant son élaboration, notamment en ce qui concerne les interactions entre ses différentes composantes et les variations « intra » propres à chacune.

POSITION DIDACTIQUE :	**PROCÉDÉ ENONCIATIF** :	**RETICENCE DIDACTIQUE**	**POSITION ENONCIATIVE** :
Accompagnement et Analyse	Formulation et Reformulation	Gradient +/-	Sur / Co / Sous énonciateur

Figure 8 : Un premier modèle de l'énonciation didactique:

3.2. Apports et limites du modèle

La mise en œuvre de ce modèle va nous permettre de travailler au niveau de l'énoncé, et même en deçà.

[61] voir chapitre 2 du cadre théorique, § 2.2.3

D'autre part, son utilisation systématique dans des situations d'enseignement-apprentissage différentes, va nous permettre d'affiner chacune des notions d'accompagnement/ analyse, de mode de reformulation, de réticence didactique et de posture énonciative : c'est là une façon de produire des avancées théoriques.

Enfin, le travail à partir de tels modèles est une façon de commencer à acheminer la Théorie de l'Action Conjointe en Didactique - qui pour l'instant s'exprime de manière qualitative - vers des modèles locaux quantifiables et réfutables. Ces modèles « du jeu didactique » ont pour finalité d'articuler les théories aux phénomènes.

> *« […] si modèles il y a ils ne pourront être, selon nous, que fortement spécifiés à des jeux didactiques bien particuliers, fondés sur l'inculcation de savoirs bien spécifiques […] L'articulation (des théories aux phénomènes) suppose un travail décisif de codage des transactions didactiques […] ce codage lui-même dépendant d'un important travail de délimitation et de stabilisation des catégorisations utilisées. Vaste programme dira-t-on, mais programme nécessaire dirons-nous »* (Sensevy, Mercier, 2007, p. 208)

Cependant, en terme de limite, il apparaît déjà que l'usage de ce modèle va passer par une redescription systématique,au moyen d'outils différents - que sont les différentes composantes du modèle - des même énoncés. Ce qui peut donner lieu à des phénomènes de redondance dans le discours du chercheur.

D'autre part, la mise à l'épreuve du modèle autant que sa construction progressive supposent de la part du chercheur à la fois la meilleure maîtrise possible du contexte de la séance étudiée et la possibilité d'un une analyse à grain très fin. Ce niveau d'exigence réduit donc forcément le nombre d'énoncés analysés (on ne peut analyser finement tous les énoncés de la séance) et augmente en revanche le nombre et la nature des analyses portant sur l'environnement de la séance.

Ce qui nous amènera à devoir produire une glose importante- sur un nombre d'énoncés assez réduits.

Aussi, le travail de codage qui va nous permettre, dans le cadre du modèle, de caractériser, manipuler et comparer les différents énoncés, risque-t-il d'être assez fastidieux, autant dans son élaboration que dans sa manipulation. Nous nous en excusons par avance auprès du lecteur.

C'est donc vers une analyse peu économique que nous nous acheminons : il va s'agir maintenant d'intégrer au mieux ces contraintes dans notre travail et dans nos modes d'exposition.

En conséquence, la configuration retenue pour cette recherche sera la suivante- : une seule séance par professeur avec une analyse multiscalaire sur des épisodes pertinents qui va croiser

les grains micro et infra, le grain méso et le grain macro. Cette analyse didactique selon différentes granularités sera introduite par une analyse du contexte de l'action du professeur.

Il s'avère que cette forme d'analyse est en rupture avec certaines tendances particulièrement fructueuses des travaux actuels en didactique où l'on a tendance à privilégier les études longitudinales sur plusieurs séances.
Mais notre souci de caractériser les *transactions didactiques* selon une approche fondamentale nous impose d'adopter cette démarche minutieuse et ascendante- qui cherche à comprendre dans l'analyse et qui s'origine dans le corpus.
Rendus là, nous pouvons proposer une représentation des trois plans de l'élucidation des déterminations de l'action du professeur tels que nous allons les parcourir dans ce travail.

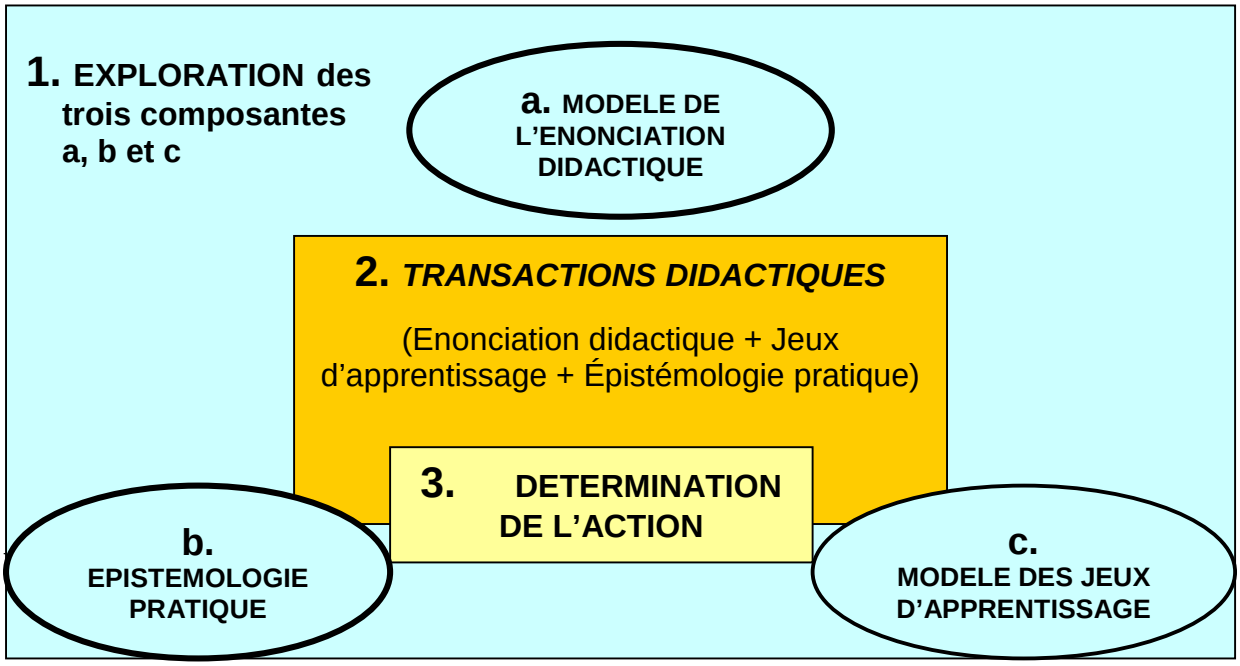


Figure 9 : les trois plans d'élucidation des déterminations de l'action conjointe ou la structure d'investigation des *transactions didactiques*

Cette représentation nous permet de mieux figurer la recherche qui s'annonce. Les trois plans, s'ils peuvent être distingués, sont cependant en interaction. C'est la mise en synergie des trois systèmes de description de l'action conjointe (énonciation, jeux d'apprentissage et épistémologie pratique) qui permettra au chercheur d'analyser les *transactions didactiques* et de comprendre comment s'organisent et se contraignent les déterminations de l'action. C'est pourquoi cette

élucidation en trois plans représente la structure d'investigation qui pourrait nous permettre d'analyser (et de caractériser) le s*transactions didactiques*.
Chaque plan correspond à un niveau d'interprétation et le cheminement du plan 1 au plan 3 rend compte de la nature ascendante- de la démarche d'analyse.

4. Caractérisation de la recherche

Arrivés au terme de ce chapitre, nous pouvons maintenant préciser notre projet de recherche et les retombées attendues. Il s'agit :

- d'étudier à partir du corpus d'un professeur la constitution d'un modèle de *l'énonciation didactique* et d'un modèle des *jeux d'apprentissage*
- d'identifier des éléments de *l'épistémologie pratique* de ce professeur
- de saisir *in fine* certaines des déterminations de l'action conjointe
- de mettre à l'épreuve les modèles élaborés ainsi que les avancées théoriques et méthodologiques réalisées, en procédant à l'analyse synthétique d'une séance d'un autre professeur
- de procéder à une analyse contrastive du travail des deux professeurs

Ainsi, le travail qui va s'engager maintenant, sera à même de :

- proposer directement des connaissances pour la recherche en :
- produisant un modèle fonctionnel de *l'énonciation didactique*
- caractérisant le fonctionnement des *jeux d'apprentissage*
- caractérisant les *transactions* en milieu *didactique*

Ces connaissances concernent le cadre de la TACD (Théorie de l'Action Conjointe en Didactique) et vont tenter de produire des avancées théoriques relatives aux notions d'épistémologie pratique, de position d'accompagnement/Analyse, de réticence didactique, de position énonciative et de procédés énonciatifs ainsi que des avancées méthodologiques concernant la mise au point d'une structure d'investigation des *transactions didactiques*.

Ce travail essaiera également de produire indirectement des connaissances pour l'enseignement des sciences expérimentales en découverte du monde vivant au cycle 2 (notamment sur la mise en œuvre de la « »démarche d'investigation» ») et des connaissances pour la formation des maîtres. La nature de ces connaissances se révèlera dans le fil de l'analyse.

Nous allons maintenant entrer dans le vif du sujet par l'exposition des composantes de notre étude et des formes méthodologiques utilisées : ce sera l'objet des deux chapitres suivants.
Nous pourrons ensuite aborder l'analyse empirique à proprement parler qui aura pour but de mettre en œuvre et d'interroger la structure d'investigation des *transactions didactiques* ici proposée.

Chapitre 5 :

Données primaires et secondaires

SOMMAIRE

1. Les observables retenus 111

1.1 Les professeurs observés 111
1.1.1 Le niveau d'enseignement 111
1.1.2 Le nombre de professeurs 111
1.1.3 La dimension contrastive 112
a) Du point de vue de l'analyse de l'action du professeur 112
b) Du point de vue de la mise au jour de l'épistémologie pratique 112
c) Du point de vue du rapport des professeurs à l'enseignement des sciences 113
1.2 Les classes et les élèves observés 114
1.3 Les séances observées 114

2. Les données primaires 116

2.1 Le dispositif de recueil des données primaires 116
2.2 La constitution des données primaires 117
***2.2.1* Les enregistrements effectués dans la classe** 117
2.2.2 Les documents collectés auprès des professeurs et des élèves 118

a) Les questionnaires à l'usage des professeurs 119
b) Les pré et post-tests élèves 121
2.2.3 La série d'entretiens menée avec les professeurs 124
a) L'entretien collectif préliminaire « Ante E1 » 124
b) L' entretien individuel ante séance « Ante E2 » 129
c) L' entretien individuel d'auto-analyse « Post-E3 » 130

3. Les données secondaires : aspect générique 131

3.1 L'approche narrative 132
3.1.1 L'intrigue didactique 132
3.1.2. Le synopsis de la séance 133
3.2 L'approche lexicale 133
3.2.1 Le dictionnaire de référence « notion » 135
3.2.2 Le tableau lexical ventilé : les catégories thématiques 135
3.2.3 Les associations lexicales : l'environnement lexical 136
3.2.4 Les catégories grammaticales 136
3.2.5 La distribution des tours de parole 137

4. La sélection des épisodes caractéristiques 138
4.1 Découpage des unités de l'action didactique 138
4.2 Mode de sélection des épisodes caractéristiques 141

Nos analyses se déploient sur deux types de données : des données « primaires » (Mondada, 2005), directement recueillies sur les terrains observés et des « données secondaires » (ibid) qui constituent une première tentative de réduction de ces données brutes. En effet, la quantité importante- de données prélevées sur le terrain requiert une mise en forme intermédiaire permettant au chercheur d'appréhender sans trop de difficulté l'ensemble des données collectées.

Le chapitre précédent a permis de préciser nos intentions de recherche : mise en évidence de certaines des déterminations de l'action du professeur selon son épistémologie pratique et caractérisation des *transactions didactiques* au travers de la construction d'un modèle de *l'énonciation didactique* à l'intérieur des *jeux d'apprentissage*. Ce chapitre a également permis de préciser les fondements méthodologiques qui permettront d'appréhender au mieux ces objets de recherche : l'analyse de discours, la pensée par cas et l'observation du didactique ordinaire.

Ce chapitre, à mi-chemin entre le développement théorique précédent et le développement empirique à venir, va tenter de fonder l'adéquation entre le dispositif de recherche - au travers des données primaires et secondaires - et les objets de recherche.

Dans une première partie, nous ferons état des observables retenus en ce qui concerne les critères qui ont présidé au choix et au nombre des professeurs, ainsi qu'au choix de la situation de classe.

Dans une deuxième partie, nous présenterons le dispositif de recueil des données et la constitution des données primaires : enregistrements vidéo, documents collectés et entretiens avec les professeurs.

Dans une troisième partie, nous indiquerons les différentes formes de réduction des corpus que nous nous proposons d'utiliser dans ce travail. Certaines sont en usage dans l'approche comparatiste, comme l'intrigue didactique ou le synopsis, d'autres ont été construites pour les besoins de cette recherche : les catégories thématiques lexicales.

La construction effective de ces données secondaires fera l'objet d'un développement ultérieur dans le cadre de l'analyse empirique du corpus du professeur P3, au titre d'une « analyse préliminaire ». Aussi, dans ce chapitre, ces formes de réduction du corpus de la séance seront présentées d'un point de vue plutôt générique.

Enfin, une dernière partie nous permettra, d'une part de nous interroger sur le découpage des unités de l'action didactique dans le cadre de l'analyse des *transactions didactiques* et d'autre part, de déterminer les critères de sélection des épisodes que nous retiendrons comme

caractéristiques, c'est à dire susceptibles de manifester plus particulièrement nos objets de recherche.
Ce sont ces épisodes qui, *in fine*, feront l'objet de l'analyse des *transactions didactiques* à un grain très fin.

1. Les observables retenus

1.1. Les professeurs observés

Les critères qui ont présidé au choix de l'équipe des professeurs qui a participé aux travaux présentés ici sont liés à notre question de recherche.
Nous précisons d'ores et déjà que l'étude de leurs pratiques ne sera pas explicitée pour tous au même niveau. En effet, l'étude constitutive du modèle concerne uniquement le corpus du professeur P3 et représente la contribution empirique la plus considérable. Il nous est apparu *a priori* plus pertinent de réaliser cette étude de modélisation et de fonctionnement des jeux d'apprentissage auprès d'un professeur débutant (P3) plutôt qu'auprès d'un professeur expérimenté (P2). Chez ce dernier le niveau de pratique relève sans doute d'une plus grande complexité liée à un grand nombre de gestes et d'habitudes d'action profondément sédimentés par l'expérience et de fait moins apparents.
Le corpus du professeur P2 sera traité ensuite : il correspondra à une mise à l'épreuve dans l'empirie du modèle d'analyse des *transactions didactiques* élaboré à partir du corpus de P3.
Nous présentons ici les trois critères qui nous ont permis de définir le profil des professeurs du dispositif de recherche.

1.1.1. Le niveau d'enseignement

Tout d'abord, afin de disposer de matériaux empiriques quantitativement comparables, nous avons décidé que les professeurs enseigneraient dans le même cycle. Nous avons choisi le cycle II car, du côté des savoirs, c'est à ce niveau que se formalise l'entrée dans la culture scientifique et la construction des premières notions.

1.1.2. Le nombre de professeurs

Nous avions réalisé au début de ce travail un recueil de données concernant trois professeurs : deux expérimentés et un débutant. Mais l'orientation méthodologique de « la pensée par cas »

qui s'est imposée dans le cours de l'analyse nous a conduit à ne conserver que le recueil de deux des trois professeurs. C'est pourquoi les deux professeurs de cette étude sont nommés P2 et P3 et non P1 et P2.

1.1.3. La dimension contrastive

L'orientation casuistique de notre méthodologie nous amène à établir des études comparatives portant sur un même professeur et pour des situations différentes, mais aussi sur des professeurs différents. Nous allons présenter ici la qualité du contraste recherché entre les professeurs de notre étude.
Nous avons « conservé » le professeur débutant P3 et un des deux professeurs les plus expérimenté, P2.

a) du point de vue de l'analyse de l'action du professeur

Notre recherche ayant comme objet général l'analyse de l'action du professeur en situation, nous avons souhaité faire porter notre étude sur l'analyse de la pratique d'au moins un professeur plus expérimenté afin de pouvoir observer des manières de faire qui résultent de pratiques professionnelles relativement stabilisées. Nous avons retenu le corpus du professeur P2 car celui-ci, à l'époque du recueil de données, était plus expert dans la conduite du cycle II que l'autre professeur également expérimenté mais qui venait lui, de commencer l'enseignement en Cours préparatoire. D'autre part, il nous faut encore insister sur le fait que le professeur P2 semblait disposer de pratiques plus autonomes par rapport aux différents manuels et textes officiels. Cet aspect pouvait être déterminant dans la production d'observables suffisamment denses en regard de notre objet de recherche.

b) du point de vue de la mise au jour de l'épistémologie pratique

Le choix d'un professeur débutant pour la constitution du *modèle de l'énonciation didactique* et d'un professeur expérimenté pour la saisie d'un certain niveau de « sédimentation » et de stabilisation des pratiques au travers d'une expérience propre, semble par ailleurs tout à fait au service de l'objet d'étude plus spécifique de notre recherche : *l'épistémologie pratique* du professeur en classe de sciences au travers de l'étude des *transactions didactiques*.
Ainsi, l'étude contrastive entre les deux professeurs qui s'intéressera aux modes d'énonciation didactique et au fonctionnement des jeux d'apprentissage pourra s'édifier sur la base de cette distinction débutant/ expérimenté.

c) *du point de vue du rapport des professeurs à l'enseignement des sciences*

Le professeur débutant était titulaire d'une maîtrise en biologie et à l'époque du recueil de données préparait un *Master II* en sciences de l'éducation. Le professeur expérimenté ne possédait pas de compétences particulières dans le domaine des sciences, il se disait même volontiers « peu à l'aise » dans ce type d'enseignement ; il avait cependant acquis une certaine expérience pour avoir fait partie de notre terrain de recherche lors du DEA sur la question de la « dévolution du rapport aux objets du milieu en DDMV », deux années plus tôt. Nous avons donc un contraste fort entre un professeur débutant mais théoriquement plus expert dans le champ disciplinaire et dans celui de « l'enseignement-apprentissage » et un professeur qui enseigne depuis plus de quinze ans mais qui est peu expérimenté dans l'enseignement des sciences. Ce contraste particulier viendra encore enrichir et donner de l'épaisseur à l'analyse comparative finale.

Enfin, une dernière différence, mais qui ne correspond pas à un critère de choix : la différence de genre. A ce propos, nous maintiendrons néanmoins dans nos analyses la différence de genre entre les deux professeurs : « il » pour P3 et « elle » pour P2.

L'observation du tableau ci-dessous nous conduit à classer ces deux professeurs en deux catégories croisées :

- ancienneté dans le métier ;
- rapport à l'enseignement des sciences.

Il apparaît que les profils respectifs des professeurs sont complémentaires en ce qui concerne les compétences universitaires et la sensibilisation pratique aux questions qui président à l'enseignement de ssciences.

Si le professeur P3 semble assez atypique dans le paysage enseignant actuel, en revanche, le professeur P2 semble assez représentatif des professeurs rencontrés à ce niveau d'enseignement dans son rapport à la discipline scientifique.

Profil général des professeurs observés	
P3	- Enseigne en classe de CE1 - Débutant (2 ans d'ancienneté) - Titulaire d'une maîtrise en biologie - Préparation d'un master II en sciences de l'éducation
P2	- Enseigne en classe de CP - Expérimentée (15 ans d'ancienneté) - Ancienneté dans le niveau d'enseignement - Participation en tant que « terrain » à la recherche engagée dans le cadre du DEA du chercheur, deux ans auparavant, concernant « les gestes d'enseignement qui marquent la dévolution en classe de sciences »

Tableau 2 : Profil général des professeurs observés

Pour conclure cette présentation, il nous paraît important de signaler que nous faisons l'hypothèse que les manières de faire de ces deux professeurs seront influencées, en partie, par leur niveau d'expérience, par le rapport qu'ils entretiennent à la discipline des sciences et par les compétences de nature différente qu'ils ont pu développer à son égard.

1.2. Les classes et les élèves observés

Dans les deux classes observées (CP pour le professeur P2 et CE1 pour le professeur P3) les effectifs sont comparables : 15 élèves pour P2 et 21 pour P3. Les deux écoles concernées appartiennent pour l'une et l'autre à des agglomérations suburbaines du sud-est de la France de moins de 10 000 habitants.

1.3. Les séances observées

Notre méthodologie encourage l'étude comparative : c'est pourquoi nous avons opté pour l'observation de deux séances qui mette en œuvre des contenus d'enseignement proches.
Le chapitre suivant va traiter de la « »démarche d'investigation» en sciences », telle qu'elle est préconisée dans les instructions officielles : cette démarche fait l'objet d'un cadre de mise

en œuvre[62] qui prévoit plusieurs étapes dont une phase d'investigation des élèves autour de dispositifs expérimentaux suivie d'une phase de débat à caractère scientifique.
Lors de l'entretien « ante-séance E1 » qui réunissait le chercheur et les professeurs, il a été décidé - nous verrons plus loin de quelle manière - que la séance observée se déroulerait selon ces deux phases majeures.
Ce « déroulement de séance » reste cependant la seule « commande » que nous ayons passé avec ces professeurs auxquels nous avons par ailleurs indiqué que nous souhaitions observer des séances les plus caractéristiques possibles de leurs pratiques habituelles.

Un premier tableau permet de présenter de manière très générale les déroulements présumés des séances dont le contenu notionnel a été proposé par chacun des deux professeurs lors de l'entretien individuel « ante-séance E2 ». Ce dernier a succédé à l'entretien « ante-séance E1 » cité ci-dessus.

	Le fonctionnement des êtres vivants : la locomotion du lombric	
	Phase de la démarche d'investigation	***Contenu notionnel***
P3	- investigation des élèves - échange argumenté - structuration des connaissances	Le processus d'enfouissement
P2	- investigation des élèves - échange argumenté - structuration des connaissances	Les besoins physiologiques

Tableau 3 : Déroulements de séance présumés pour chacun des deux professeurs

D'autre part, nos analyses visant à repérer l'épistémologie des pratique des professeurs, entre autre au travers de leurs habitudes d'action, nous avons choisi de collecter nos données aux 2/3 de l'année scolaire - exactement au mois d'avril - pour que les deux professeurs concernés aient disposé de suffisamment de temps pour prendre en main leur classe et y installer des habitudes de fonctionnement et de travail qui leur soient propres.

[62] La mise en œuvre de la «démarche d'investigation» est contenue dans le document d'accompagnement des programmes du MEN (2002) : «Enseigner les sciences à l'école au cycle 2». Voir annexe n°2, p. 93.

2. Les données primaires

2.1. Le dispositif de recueil des données primaires

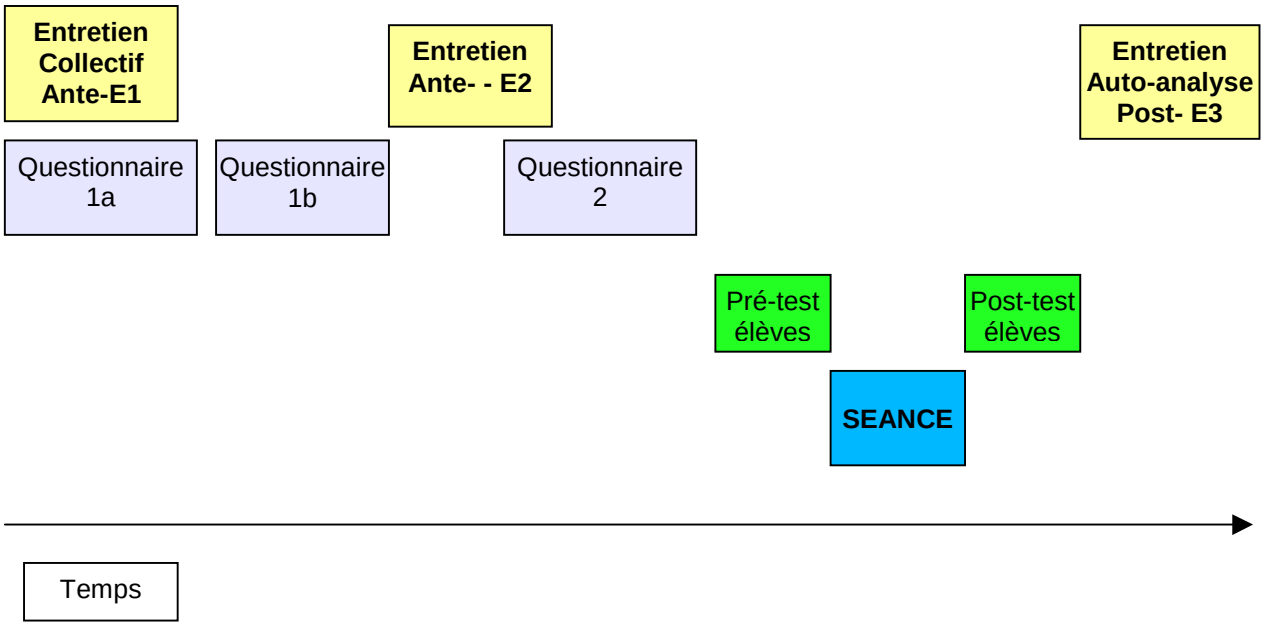
Les données ont été recueillies sur une période d'une année d'octobre 2003 pour l'entretien collectif à octobre 2004 pour l'entretien d'auto-analyse. Les entretiens ante- séance ont été réalisés en mars 2004, un mois avant l'enregistrement de la séance en classe qui a eu lieu en avril 2004.

Les données primaires réunissent trois types de composants :

- les enregistrements effectués dans les classes : la vidéo de la séance
- les documents collectés auprès des professeurs et des élèves : les questionnaires à l'intention du professeur et les pré et post-tests élèves
- la série d'entretiens menés avec les professeurs : les deux entretiens préparatoires et l'entretien d'auto-analyse post-séance

La figure qui suit présente l'organisation dans le temps du recueil de données.

Figure 10 : Le dispositif de recueil de données pour un professeur



2.2. La constitution des données primaires

2.2.1. Les enregistrements effectués dans les classes

Ces enregistrements sont en relation directe avec l'action elle-même. Dans notre cas le corpus se compose de deux enregistrements vidéo : 77 minutes pour P3 et 61 minutes pour P2, et de leur transcription respective.

Nous avons fait le choix de focaliser « l'œil de la caméra » et donc du chercheur, sur les déplacements du professeur dans la classe et les transactions successives qu'il conduit avec les différents élèves et/ ou groupes. En effet, une grande partie de chacune des deux séances est consacrée à l'investigation des élèves sous forme de travail en groupe. En rapport avec nos objets de recherche, action du professeur et épistémologie pratique, il nous est apparu intéressant de saisir sur le vif ce par quoi semblait être « attiré » le professeur au travers des nombreux signes que lui envoient les élèves dans ce type de situation.

A ce propos le choix d'utiliser l'enregistrement vidéo n'est pas sans soulever certaines questions même si cette utilisation permet d'analyser les pratiques effectives à un niveau de grain beaucoup plus fin que les méthodes de recueil de données du passé ne permettaient de le faire.

Il est indéniable que filmer l'action *in situ* constitue une véritable intrusion qui n'est pas sans effet sur le comportement du professeur et des élèves. Comme l'explique Mondada :

> *« Filmer un événement, une activité, une pratique langagière, ne peut être réduit à un simple geste technique, mais est d'emblée une pratique analytique incorporée dans le choix du cadrage, des prises de vues uniques ou multiples, statiques ou mobiles, le choix de l'objectif et de l'optique, celui des micros… »* (Mondada, 2004)

Par ailleurs pour Guernier (2005, p 5), l'emploi de la vidéo soulève trois sortes de problèmes. La vidéo opère premièrement une « *déformation du réel qui conduit à la restriction du champ visuel et par conséquent au grossissement de certains phénomènes* ». Dans notre cas la focalisation sur les interactions professeur/ élèves a écarté la possibilité de suivre les interactions entre élèves à l'intérieur des différents groupes en l'absence du professeur. Pour autant, nous savons bien que même engagé avec un groupe, le professeur a toujours « un œil » sur le restant de la classe et ce qu'il y puise lui permet d'anticiper ses actions.

Deuxièmement, toujours pour suivre Guernier, « *la vidéo opère un brouillage sémiotique… parce qu'elle est un discours pluri-sémiotique […] une représentation interprétable*

particulièrement complexe» (ibid, p 6). Ceci est d'autant plus vrai en classe de sciences où les élèves sont occupés par groupe à des tâches parfois différentes , où les voix se mêlent souvent sans qu'il soit possible de distinguer précisément qui parle, où les objets échangés et les systèmes sémiotiques développés se multiplient en nombre et en qualité et où les déplacements dans l'espace de la classe sont plus nombreux qu'à l'accoutumée.

Troisièmement pour Guernier (ibid), *« l'usage de la vidéo provoque la démotivation de la réalité car le visionneur assiste à des actes dont il ne connaît pas la motivation. On voit faire l'enseignant mais on ne sait pas pourquoi il fait cela.* ». C'est notamment pour cette raison que dans un type de recherche comme le nôtre où il est question de reconstruire « la logique d'action du professeur », il est d'autant plus nécessaire de faire précéder et suivre l'entretien vidéo d'entretiens avec le professeur afin que ce dernier puisse fournir ses clés d'interprétation et commenter son action.

Tout en reconnaissant la validité des arguments avancés par Guernier, nous pensons que l'enregistrement vidéo, dans notre cas, présente plusieurs avantages[63].

Ainsi le film peut rendre le chercheur plus sensible à la multi modalité caractéristique de la complexité des échanges en classe de sciences. De plus, le film est un outil privilégié de la démarche ascendante- grâce aux arrêts sur image et aux retours en arrière qu'il autorise. Il fait véritablement ostension de ce qui se passe au cours de la relation didactique et rend sensible au temps réel de la pratique. Par ailleurs, il permet de distinguer les éléments saillants du discours en donnant à voir la « corporéité » des *transactions didactiques*. Enfin, comme nous le précisions au début de ce paragraphe, pour ce qui a justifié pour nous la focalisation sur les déplacements du professeur, il permet de produire des hypothèses quant à la manière dont le professeur puise ses intentions dans l'environnement immédiat.

2.2.2. Les documents collectés auprès des professeurs et des élèves

Ils se composent des éléments suivants :

- les résultats des pré et post-test[64] des élèves réalisés avant et après la séance enregistrée
- les réponses écrites des deux professeurs au canevas de préparation de la séance[65] proposé par le chercheur : questionnaire Q2

[63] Les arguments avancés ici en faveur de l'usage de la vidéo s'inspirent très largement de ceux développés par Gérard Sensevy lors de son exposé «l'analyse de films de séances de classe et de transcripts associés dans une approche didactique» (Ecole thématique- Méthodes d'enregistrement et d'analyse de données vidéo prises en situation de formation, 17-19 janvier 2005, Lyon)

[64] Les contenus des pré- et post-test pour chacune des deux séances sont redonnés en annexe n° 9, p. 103.

- les réponses écrites des deux professeurs aux deux questionnaires concernant leurs représentations de l'enseignement des sciences : questionnaires Q1a et Q1b

a) Les questionnaires à l'usage des professeurs

Questionnaire Q1a :

Il s'agit ici de questions ouvertes auxquelles les professeurs ont répondu par écrit au moment de l'entretien collectif préliminaire « ante-séance E1 ».

Question 1 : quels types d'**objets** vous paraissent les plus pertinents dans l'enseignement de la découverte du monde vivant au cycle 2 ? Question 2 : quelles sont les **actions** du professeur en découverte du monde vivant susceptibles de motiver les élèves ?

Questionnaire Q1b

L'ensemble des objets et actions cités[66] par l'ensemble des professeurs dans le cadre du questionnaire Q1a leur a été présenté ici.

Question 1 : à partir des **mots-objet**, regroupez les items qui vous semblent « bien aller ensemble » et donnez un titre à chaque groupe.
Question 2 : à partir des **mots-action**, regroupez les items qui vous semblent « bien aller ensemble » et donnez un titre à chaque groupe.

Tableau 4 : questionnaires Q1a & Q1b concernant la représentation de l'enseignement des sciences

[65] Ce canevas sera présenté dans le paragraphe suivant qui concerne les entretiens avec les professeurs. En effet ce questionnaire a été «rejoué» deux fois : la première lors de l'entretien ante-séance E1 car ces questions composaient en partie le canevas de notre entretien et la seconde, lors de la préparation personnelle et privée de la séance par le professeur : il lui a été demandé de répondre alors par écrit à cet ensemble de questions et de remettre le questionnaire au chercheur au début de la séance. Le «canevas» est donc devenu «questionnaire» dans un second temps.

[66] La liste des objets et actions proposée aux professeurs pour classement est donnée en annexe n°8, p. 101.

Le rôle du questionnaire-canevas de préparation de la séance Q2 sera analysé dans la partie concernant le troisième type de données primaires : les entretiens réalisés auprès des professeurs. Nous le présentons néanmoins ici :

Questionnaire de préparation et canevas d'entretien Q2	
I.	**L'activité**
	1- Avez-vous déjà fait quelque chose de semblable ?
	2- Quelles sont les notions en jeu ?
II.	**La concrétisation**
	3- Comment allez-vous appeler cette tâche pour les élèves ?
	4- Quel en sera le déroulement ?
	5- Comment sera introduit le sujet ?
	6- Comment sera donnée la consigne ?
	7- Y-aura-t-il des documents écrits ?
	8- Combien de temps prendra ce travail ?
III.	**Les réactions**
	9- Comment va réagir la classe ?
	10- Comment les élèves vont s'y prendre pour aborder la tâche ?
	11- Quels sont les obstacles qui pourraient bloquer les élèves ?
	12- Quels sont les principales erreurs ou fausses pistes qui pourraient apparaître ?
IV.	**Le rôle du professeur**
	13- Que ferez-vous pendant que les élèves seront au travail ?
	14- Y-aura-t-il une synthèse et comment sera-t-elle effectuée ?
	15- Que ferez-vous face aux erreurs ou aux fausses pistes ?
V.	**Idées générales**
	16- Qu'est-ce qui est important pour vous en sciences
	17- Qu'est-ce que « faire des sciences » à l'école élémentaire ?

Tableau 5 : canevas d'entretien ante- séance et questionnaire Q2

b) Les pré et post-test des élèves

Sur la base des réponses écrites (préparation de la séance) et orales (entretien ante-séance) des professeurs à ce dernier questionnaire Q2, le chercheur a conçu un pré et un post-test élève concernant les savoirs en jeu dans la situation proposée par le professeur. Cependant il n'a pas été demandé aux professeurs de manifester leur accord ou désaccord sur la rédaction des pré et post test effectuée par le chercheur.

La fonction de ces tests est de recueillir des informations sur certains effets de l'enseignement sur l'apprentissage des élèves en mesurant l'évolution des connaissances des élèves avant et après la séance. Les post-test n'ont pas de valeur en eux-mêmes. Leur valeur se fonde sur le lien qu'il est possible d'établir avec des éléments d'analyse issus d'autres corpus. Ces post-test permettent également de nourrir l'auto-analyse du professeur en l'amenant à réagir sur l'aspect surprenant ou attendu de tout ou partie de ces résultats, ce qui le conduit à s'exprimer une nouvelle fois, mais dans l'après-coup de la séance.

Il a été demandé aux professeurs de soumettre les élèves à ces test un jour avant la séance pour le pré-test et un jour après la séance pour le post-test.

Voici pour chacune des deux séances les pré et post-test présentés.

Pré-test et post-test séance professeur P2

Les mots soulignés marquent la différence entre les pré et post-tests : ils correspondent à la formulation donnée dans le post-test.

1/ Fais le dessin d'un ver de terre qui avance et nomme toutes les parties que tu connais

2/ Coche la ou les bonnes réponses

Je vais observer[1] */ J'ai observé :*

Comment avance le ver de terre ?	
Ce que mange le ver de terre	
Ce qu'il fait à la lumière	
Comment le ver de terre fait des bébés	
Si le ver de terre préfère la terre sèche ou humide	
Si le ver de terre préfère la chaleur ou le froid	

3/ Dessine l'expérience que tu vas faire cette après-midi/ que tu as réalisé

4/ Entoure ta réponse

Pendant l'expérience :

Je déplace le ver de terre où je veux	OUI	NON
Je reste longtemps à observer	OUI	NON
Je laisse le ver de terre aller où il veut	OUI	NON

5/ Entoure ta réponse

Le ver de terre a des yeux	OUI	NON
Le ver de terre préfère la terre	sèche	humide
Le ver de terre aime le froid	OUI	NON
Le ver de terre aime	La lumière	L'obscurité

6/ De quoi a besoin le ver de terre pour être bien

Tableau 6 : pré et post-tests des élèves du professeur P2

Pré et post-test séance Professeur P 3

Dans ce cas les pré et post-tests sont identiques.

1/ Dessine un ver de terre et écris le nom des parties que tu connais

2/ Fais un dessin pour expliquer comment s'enfonce le ver de terre

3/ Que mange le ver de terre ? Fais une croix dans les cases qui te semblent justes

Des feuilles mortes	
Des fourmis	
Du pain	
Des plantes mortes	
Des plante-s vivantes	
Des souris	
Des vers	
De la terre	

4/ Quel est le travail du ver de terre dans la terre ?

Tableau 7 : pré et post-tests des élèves du professeur P3

2.2.3. La série d'entretiens menés avec les professeurs

Cette série d'entretiens permet donc de limiter la « démotivation » au sens de Guernier (ibid), des actions des professeurs. Cette série se compose :

- d'un entretien collectif préliminaire d'une durée de 2h 30 minutes réunissant les deux professeurs impliqués dans la recherche
- de la transcription de cet entretien
- des deux entretiens « ante-séance » conduits avec chacun des deux professeurs de 74 minutes chacun
- de la transcription de ces deux entretiens ante-
- des deux entretiens « d'auto-analyse post-séance » sur l'ensemble de la vidéo conduits avec chacun des deux professeurs de 3h 30 minutes pour P3 et 2h30 minutes pour P2
- de la transcription de ces deux entretiens post-séance

Ces entretiens ont en commun d'offrir au professeur plusieurs contextes discursifs à partir de la même activité, la séance en classe, et d'apporter ainsi des éclairages différents de sa pratique pour contribuer à son élucidation. Du point de vue du chercheur, ces entretiens vont alimenter chacune de ses analyses.

a) L'entretien collectif préliminaire « ante- *E1 »*

Ce premier entretien revêt un intérêt majeur à l'intérieur du dispositif de recueil de données car il poursuit une triple visée : organisationnelle, discursive et contractuelle. En ce sens ce premier entretien va fonder entre les deux professeurs et le chercheur « le contrat expérimental de recherche » (Schubauer-Léoni, 2007b).

Le chapitre10 de la partie B concernant les analyses préparatoires traitera particulièrement du rapport du professeur P3 au contrat expérimental de recherche dans le but de révéler certaines des déterminations qui pourraient peser sur l'action du professeur dans le cours de la séance.

- La visée organisationnelle de l'entretien collectif concerne la structuration dans le temps du dispositif de recueil des données : c'est la dernière partie de l'entretien.
- La visée discursive cherche à recueillir certains aspects de la dimension énonciative, à l'œuvre dans les discours des deux professeurs.

En effet la situation de communication amène les professeurs à :

- choisir collectivement parmi trois objets d'enseignement proposés par le chercheur celui qui sera exploré lors de la séance filmée en classe
- échanger sur les contraintes didactiques et matérielles liées à ce choix
- échanger sur les tâches des élèves selon les milieux de l'action envisagés
- construire des référents communs à partir de documents apportés par le chercheur (extraits de manuel, documentation à l'usage des élèves et publication scientifique concernant un travail relatant les conditions de la mise en œuvre d'un changement conceptuel chez des élèves de cycle II)[67]. Il ne fait pas de doute que ces documents peuvent potentiellement induire certaines orientation concernant les choix et les actions des professeurs. Cependant, dans la mesure où aucune médiation de ces documents n'a été faite par le chercheur, nous faisons l'hypothèse qu'ils seront pris en compte par les professeurs si et seulement si ils entrent en résonance avec des pratiques ou des conceptions proches de leurs habitudes d'action. Notre intention, en proposant ces trois types de document, était d'évaluer si les professeurs se dirigeraient (ou pas) - lors de la « construction du jeu », c'est à dire au moment de la préparation de la séance - vers ces documents et si oui, vers le(s) quel(s). Le choix d'un type de document plutôt que d'un autre, relève d'un rapport à l'enseignement (des sciences) différent et donc d'une certaine épistémologie pratique.

- La visée contractuelle permet au chercheur de préciser aux professeurs les attendus de la recherche et contribuer ainsi à la construction du « contrat expérimental de recherche » (Schubauer-Léoni, ibid)

Ces attendus sont révélés aux professeurs de manière plus ou moins explicite afin de ne pas leur dévoiler les enjeux véritables de la recherche (les déterminations de l'action du professeur), le risque étant d'influer de façon majorée sur leurs pratiques habituelles.

[67] Les références des documents proposés aux professeurs sont les suivante-s :

- Extraits de manuels : Découverte *du monde vivant au cycle 2*, Tavernier (2002) : cf document d'annexe n°52, p 248; *Le Moniteur de sciences*, 2001.
- Documentation à l'usage des élèves : BTJ N°47 (la ferme à lombrics)
- Publication scientifique : Sensevy, G. Turco, G. Stallaerts, M. Le Tiec, M. (2002) : Prise en compte de l'hétérogénéité : le travail de régulation du professeur. Le cas de l'étude d'une fourmilière en découverte du monde au cycle 2. *Aster* n° 35. INRP, Paris.

Cet article a été choisi parce qu'il met en évidence l'évolution des représentations des élèves (signifiée par des schémas et des énoncés) selon les modes de régulation conduits par le professeur dans la situation de débat. Cet article a été brièvement présenté par le chercheur (tour de parole 204) puis proposé à la lecture personnelle de chacun.

L'exposition des attendus du chercheur peut se décrire selon trois orientations, de la plus explicite à la moins explicite :

- Le chercheur, dès le début de l'entretien présente ainsi le travail : « La recherche actuelle manque de données concernant les situations d'enseignement et d'apprentissage dans les domaines scientifiques au cycle II. »
- Puis il présente le dispositif de recueil des données et le rôle spécifique de chacune des étapes du recueil dans la construction des corpus. A ce moment il informe les professeurs de ce qu'on pourrait appeler sa « part contractuelle » : accompagner le professeurs, lors des entretiens ante- et post-séance, dans l'élucidation de sa pratique. Il s'agit, dans le langage du chercheur, de leur permettre de percevoir certaines aspects de leurs gestes professionnels afin de les questionner ensemble.
- Enfin, dans le cours de l'entretien il va faire percevoir aux professeurs, et cette fois-ci de manière implicite, certaines de ses attentes spécifiques quant aux choix de mise en œuvre des situations de classe.

Pour cela, le contrat de recherche va manifester des « perturbations contrôlées »[68] au sens de Sensevy (2000). Ce sont des contraintes posées sur l'action par le chercheur. Ces perturbations doivent être :

> « *suffisamment légères pour que les pratiques habituelles n'en ressortent pas artificiellement modifiées mais suffisamment fortes pour identifier des déterminants de l'action dont les actualisations n'auraient pu sans cela venir au jour et dont on n'aurait pas pu identifier la prégnance dans la pratique habituelle.* »

Ces contraintes sur l'action n'ont donc pas pour finalité de produire des dispositifs d'enseignement artificiels éloignés des pratiques habituelles des professeurs mais de souligner certains des déterminants de l'action qui n'auraient pu l'être sinon.

La première perturbation tient à la situation portée par l'objet d'enseignement proposé : construire une ferme à lombric suppose l'engagement des élèves sur la durée et suppose pour le professeur la mise en oeuvre de gestes d'enseignement qui peuvent nécessiter la prise en compte du point de vue des élèves.

[68] Cette notion de perturbation est empruntée au champ de la complexité, plus précisément à celui de la thermodynamique des systèmes ouverts dynamiques. En effet, des perturbations extérieures vont amener les fluctuation du milieu intérieur à un niveau tel que celui-ci, dans son ensemble, va atteindre un seuil critique qui va l'amener à produire une bifurcation, responsable d'une émergence qui se traduit par un nouvel état, un nouveau comportement du système. La perturbation crée du désordre et le système, par la nécessité de retrouver un état ordonné, réagit à cette perturbation en provoquant des modifications qui ne seraient pas apparues sinon et qui permettent au système de conserver son intégrité.

La deuxième perturbation concerne la mise en place de la «démarche d'investigation».
Pour donner à comprendre la nature des «perturbations» suivantes, il nous a semblé pertinent de présenter certains extraits de la transcription de l'entretien ante-E1.

76-C : C'est tout le système des contraintes que vous allez mettre en place pour aller observer ce que vous avez choisi d'observer et là on est vraiment dans **la démarche scientifique**. Ca fait partie du protocole. C'est pour ça, je vous ai dit, j'ai choisi des thèmes nécessairement au niveau de la méthode scientifique, beaucoup de questions à se poser, beaucoup de choses à faire et à apprendre aux élèves sur la façon de procéder, sur **la «démarche d'investigation»**, véritablement sur les mesures, sur les méthodes d'observation, tout ça.

128-C : Et puis au niveau du **protocole** vous pouvez introduire **des variables** : si on met de la lumière de ce côté, si on met de l'obscurité de ce côté est-ce que ça va changer quelque chose, à manger…plus de feuilles là, moins là, après c'est toutes les variations, toutes les variables de l'expérience. Donc c'est pour ça c'est une situation **d'expérience** qu je vous demande de mettre en place et qui dit expérience dit variables, ou alors on se dit qu'on est sur **l'observation mais dirigée**
129-P3 : Du quotidien
130-C : Dirigée pour répondre à un faisceau de **question**s ou à une question que les élèves se sont posée, donc l'observation doit être dirigée, c'est pas seulement on regarde ce qui se passe et on attend les réactions des élèves. Moi ce que je souhaite voir c'est des élèves qui agissent sur le milieu en vue **d'obtenir des réponses à des questions**

204-C : Ce que je vais faire c'est que je vais vous envoyer les docs, celle là et puis un article qui a été écrit à partir de l'observation d'une fourmilière en CP/CE1 …et justement on voit tout ce travail de **dessin d'observation** que les élèves ont fait et on voit bien l'évolution de ces dessins au cours du travail. Ce que les élèves ont été amenés à différencier c'est assez étonnant parce que au début ils faisaient la fourmi une tête un corps des pattes ils en mettaient comme ils en voulaient…

A plusieurs reprises, au cours de l'échange avec les professeurs, le chercheur cite certains éléments qui font référence à la pratique de la « »démarche d'investigation» » : la mise en place d'une expérience ou d'une observation dirigée avec un protocole qui suppose la définition de variables ; une trace écrite sous forme d'un dessin d'observation ; et surtout la nécessité de « voir des élèves qui agissent sur le milieu en vue d'obtenir des réponses à des questions ». Sont donc évoquées certaines des étapes de la démarche : construire la question, mettre en place un protocole d'observation, considérer des variables, observer ou expérimenter de manière « active », produire un dessin d'observation. En effet, du point de vue didactique disciplinaire, il nous importe de saisir la façon dont les professeurs peuvent s'emparer de cette « »démarche d'investigation» » donnée dans les programmes officiels, et nous le verrons dans le chapitre suivant, comme une méthode d'enseignement des sciences.

L*a troisième perturbation* porte sur la question des résultats d'observation.

232-C : Est-ce que vous imaginez une phase de **synthèse** à la fin de ce moment d'observation, d'expérimentation ?

248-C : Sachant que là vous allez avoir des **résultats d'observation** puisque c'est votre demande d'enseignant et qu'il va y avoir une **production** : soit des mesures soit des choses qui vont être dîtes, soit des dessins d'observation, soit…voilà. Tout ça ça va être des matériaux que vous allez devoir récolter, l'idée c'est d'imaginer, de penser comment vous allez procéder à cette récolte et après la phase suivante- comment ça va être exploité, toute **l'exploitation de la synthèse**.

Ces deux interventions du chercheur ouvrent les professeurs sur les deux dernières étapes de la «démarche d'investigation» telle qu'elle est présentée dans les documents d'accompagnement des programmes (MEN, 2002) : le recueil et l'exploitation des résultats des élèves. Il est suggéré que ces résultats peuvent prendre des formes différentes : mesures, énoncés (explicatifs), schémas et qu'il est de la responsabilité du professeur (« comment **vous** allez procéder ») de mettre en œuvre à la fois à cette « récolte », puis la synthèse en tant qu'exploitation des données recueillies. Cependant, le chercheur - afin de ne pas orienter trop directement les professeurs - n'évoque pas l'idée du « débat à caractère scientifique » comme procédé de recueil et d'exploitation des données.

Ces trois perturbations injectées par le chercheur orientent l'action enseignante- vers certaines formes de pratique. En effet, dans le type de dispositif d'enseignement sollicité par ces *perturbations contrôlées*, les élèves ont de fortes chances d'être soumis à une « situation-problème » : développer des modes d'investigation en mobilisant des outils adéquats en vue de répondre à des questions concernant le mode de vie des lombrics. En injectant ces *perturbation contrôlées*, le chercheur tente de favoriser une situation qui potentialise - tant qualitativement que quantitativement - la manifestation de transactions (didactiques) : que ce soit entre élèves ou entre le professeur et les élèves.
Ainsi, les élèves devraient évoluer au sein de milieux didactiques denses en objets aussi bien matériels que symboliques, contraints par la discipline. L'action conjointe professeur-élèves qui va se développer dans de tels milieux pourrait produire des observables pertinents en regard de nos objets de recherche.
C'est cette orientation didactique portée par les trois *perturbations contrôlées* et l'acceptation des termes du protocole de recueil de données qui fonde le contrat expérimental de recherche qui va lier professeurs et chercheurs pendant une année.

Les autres entretiens que nous allons évoquer maintenant ont un statut différent de ce premier entretien collectif : ils constituent une somme de discours produits sur l'action effectivement envisagée et/ou vécue lors de la séance. Ils vont permettre d'éclairer les données enregistrées en classe et d'élucider certains évènements.

b) L' entretien individuel ante-*séance «* ante- *E2 »*

Cet entretien a la double fonction de préparer précisément l'observation filmée et de faire expliciter par les professeurs leur projet d'enseignement.

Mais ils recouvrent deux autres objectifs. Le premier est de permettre au professeur de s'exprimer à propos de chacun des élèves de la classe en précisant la nature des difficultés que ceux-ci rencontrent habituellement et plus particulièrement en sciences et les erreurs ou propositions attendues dans le cadre de la séance. Le deuxième objectif est de procéder à une sorte d'enrichissement du lexique du professeur à partir de ses propres « mots-objets » et « mot-action » produits, nous le rappelons, dans le questionnaire Q1a pendant l'entretien collectif.

Chacun de ces mots va être interrogé à nouveau afin de produire de nouvelles associations et permettre aux professeurs de donner plus d'épaisseur à leurs représentations de l'enseignement des sciences. Les éventuelles retombées formatives de ce dispositif, s'il en est, ne concernent pas notre travail : le but de cet « épaississement » est de donner au chercheur un meilleur accès aux représentations du professeur concernant l'enseignement des sciences, mais surtout d'offrir encore un autre type de contexte discursif pour permettre au professeur d'évoquer sa pratique, ici, de manière peu contextualisée. Il sera utile de rapprocher ces données de celles produites lors de l'entretien d'auto-analyse quand le professeur commente sa pratique mais cette fois-ci de manière contextualisée, dans le cadre de la séance. Ces deux approches nous paraissent complémentaires dans l'accès à certains des éléments de l'épistémologie pratique du professeur.

Cet entretien, comme les autres, est de type semi-directif : il est conduit à partir d'un canevas de questions établi par le chercheur. Ce canevas, du moins dans sa partie en rapport avec la préparation de la séance, a été élaboré à partir de canevas proposés par une équipe de chercheur genevois pilotés par Schubauer-Léoni et Leutenegger.

Les questions qui constituent les cinq rubriques de ce canevas d'entretien ont été retenues afin de disposer d'informations susceptibles de nous aider, pour chaque professeur à :

- situer la séquence et les activités mises en œuvre par rapport à sa pratique habituelle
- recenser de son point devue les connaissances visées et les procédures probables à la fois des élèves et de lui-même
- mettre en lumière certains éléments de l'épistémologie pratique du professeur

Les questions qui composent le canevas d'entretien « ante-E2 » ont été proposées dans le paragraphe 2.2.2 concernant les documents collectés et plus précisément les questionnaires à l'usage des professeurs.

A l'issue de l'entretien ce canevas a été donné au professeur pour qu'il y réponde par écrit au moment de la préparation personnelle et privée de la séance. Ce qui était donc pour le chercheur un canevas d'entretien, va devenir pour le professeur une sorte de « fiche de préparation » de la séance. Cette « fiche » assimilée à un nouveau questionnaire - que nous avons nommé Q2 - a été ensuite remise au chercheur le jour de l'enregistrement de la séance en classe.

c) Les entretiens d'auto-analyse : « Post – E3 »

Il s'agit en fait de l'analyse de la vidéo par le professeur de sa propre pratique. Ces entretiens se sont déroulés plusieurs mois après la fin de la période de recueil des données effectué dans la classe. Il a fallu que le chercheur ait procédé à un premier visionnement de l'ensemble du corpus et réalisé un premier niveau d'analyse à partir de la transcription des différents enregistrements.

Ce premier niveau d'analyse lui a permis de faire émerger certaines questions propres à attirer l'attention du professeur sur certains évènements particuliers concernant la séance.

Pour concevoir la mise en œuvre de ces entretiens, nous nous sommes inspirés des entretiens d'auto-confrontation pratiqués en ergonomie (cf notamment Clot, 1999) et des pratiques de recherche reproblématisées dans le cadre didactique par Sensevy et Mercier (à paraître) dans le cadre de l'étude de la course à 20.

Pour pallier les difficultés liées au rappel des évènements, nous avons fait parvenir à chaque professeur, préalablement aux entretiens d'auto-analyse, le synopsis de sa séquence, l'enregistrement vidéo intégral et les résultats des post-test des élèves. L'objectif des entretiens d'auto-analyse était donc d'éclaircir certains évènements survenus lors de la séance

et de recueillir des données plus précises sur certains temps forts de la séance et sur les manières de faire de chaque professeur.
L'entretien s'est déroulé en deux temps. Il a d'abord été demandé au professeur de réagir comme il l'entendait à la fois sur la séance en général et sur les résultats des post-test en particulier.
Ensuite l'enregistrement vidéo de la séance a été lancé dans son intégralité. Il a été convenu que le professeur, comme le chercheur, pouvait à tout moment faire un arrêt sur image, la télécommande étant placé entre le chercheur et le professeur.
Quand le chercheur proposait un arrêt (en fonction de l'analyse qu'il avait produite de la séance et des évènements particuliers à propos desquels il souhaitait un éclairage du professeur), il s'employait à ne pas produire de commentaires, afin de ne pas surinvestir la portée de son choix relatif à ce moment particulier de la séance. Il encourageait par ailleurs le professeur à s'exprimer sur ce qui lui paraissait pertinent et à indiquer tout élément qui lui semblait de l'ordre de l'habituel ou de l'inhabituel.
Après que le professeur se soit exprimé il pouvait s'ensuivre un temps d'échange centré sur l'analyse de la pratique par le professeur, le chercheur intervenant pour recentrer l'attention sur certains phénomènes préalablement repérés.

Nous allons maintenant évoquer le devenir de ces données primaires dans le cadre de notre analyse des *transactions didactiques*. Entre le recueil des données et l'analyse elle-même, nous développons un niveau intermédiaire qui est celui des données secondaires.

3. Les données secondaires

Ce sont des formes méthodologiques de réduction des corpus qui représentent, par l'organisation et le tri des données, un premier niveau d'interprétation.
Parmi les trois formes de réduction proposées ici, les deux premières, l'intrigue didactique et le synopsis de la séance, ont été développées dans le cadre de l'analyse de l'action conjointe (Sensevy & Mercier, 2007) conformément à la visée d'observation du « didactique ordinaire ». L'autre forme qui correspond aux différentes « catégories lexicales », a été conçue pour cette recherche.

Nous précisons que cette présentation reste celle d'une méthodologie générique dans ses grandes dimensions. Pour ce qui concerne la construction des données secondaires à partir du matériau empirique lui-même, c'est à dire le corpus de la séance du professeur P3, nous renvoyons le lecteur à l'analyse préliminaire qui correspond au premier chapitre de l'analyse empirique[69] développée plus loin.
La construction de ces données se fait à partir de la séance enregistrée en classe, selon deux approches : une approche narrative et une approche lexicale.

3.1. L'approche narrative

Dans le cadre de la théorie de l'action conjointe en milieu didactique (TACD), le champ sémantique utilisé pour décrire l'action du professeur emprunte au champ littéraire de la narration et de l'écriture théâtrale. C'est que nous nous employons à reconnaître l'espace de la classe comme le lieu du déploiement d'une « histoire » qui procède de ses acteurs, liés entre eux par une intrigue (Veyne, 1971). Celle-ci se noue au fil du temps et se rapporte à un enjeu de savoir, élaboré en commun et qui va s'exprimer au travers des différents discours. Intrigue et synopsis[70] procèdent de cette approche narrative de l'action.

3.1.1. L'intrigue didactique

Elle représente une « mise en récit » du jeu didactique et de ses transactions. Elle travaille la dimension diachronique. Sa valeur didactique tient au fait qu'elle est élaborée à partir de la dimension épistémique de la « situation de savoir ». Ainsi, son écriture est orientée par des questions préalables qui permettent de préciser l'enjeu de la séance, les « bons jeux » et les « bons objets » ainsi que les « stratégies gagnante-s ». L'intrigue didactique permet au chercheur d'accéder aux intentions des acteurs de manière plus fine

[69] Se reporter à la partie II : Analyse empirique; Analyses préliminaires; chapitre 8 "*Production du synopsis complet de la séance"*
[70] Ces deux formes méthodologiques que sont l'intrigue et le synopsis ont été développées dans l'approche comparatiste et dans la théorie de l'action conjointe en didactique et notamment dans «*Agir ensemble*» (2007), page 202.

3.1.2. Le synopsis

La vue synoptique de la séance est produite d'un point de vue didactique. Synopsis vient du grec « *sunoptikos* » qui signifie « qui embrasse d'un coup d'œil ». En effet, il s'agit d'appréhender ensemble les 3 grains de l'analyse. Ainsi, le « synopsis » représente le symétrique de l'intrigue didactique, il met en évidence l'aspect synchronique du temps, même s'il reste construit dans la diachronie. C'est un peu comme lorsqu'on est face à un tableau et qu'on découvre tous les éléments « dans le même temps ». L'analyse du matériau empirique nous permettra de préciser la complémentarité de ces deux formes méthodologiques.

Le premier grain de l'analyse est le grain « macro » qui fait ressortir les régularités, traits saillants et effets de surface; il donne le profil général de la séance et concerne les « phases » de la séance. Il correspond en général à l'action programmée du professeur.

Le deuxième grain est le grain « méso » qui révèle les changements de jeu du professeur qui se traduisent par les différentes « scènes ». Chaque scène représente un nouveau jeu d'apprentissage, comme autant de « coups » dans le jeu général que représente la séance. L'analyse « micro » représente le grain le plus fin et concerne, selon l'expression de Schubauer-Léoni (2000) , certains *évènements remarquables*. Ces derniers sont repérés dans la séance par des hiatus au niveau de l'échange. Ce sont de tels *évènements*, inscrits dans des épisodes, qui permettent d'établir un équilibre nouveau, de proposer une nouvelle situation à partir d'une ancienne; ils peuvent être aussi des épisodes qui « *unifient l'expérience* » (Sensevy et Mercier, 2007, p 203). Ces micro-évènements au niveau des épisodes sont rarement prévus par le professeur et sont le plus souvent le fait de l'observation du chercheur.

3.2. L'approche lexicale

Il nous a semblé utile, dans le cadre de l'analyse préliminaire qui suit cette partie méthodologique, de continuer à « armer » l'analyse des *transactions didactiques* qui va suivre, par une étude exploratoire du lexique de la séance.

Pour reprendre l'expression de Gérard Sensevy (2006e) , le professeur est « *sémaphore* » : il est porteur de signes en ce sens qu'il en produit certains et qu'il en interprète d'autres.

Le repérage de cette « production-interprétation » donne au chercheur la possibilité de reconstruire le sens de l'action d'une autre manière.

Les mots sont des signes : leur choix, leur appartenance à un lexique spécifique, leur usage, leur environnement lexical[71], les catégories grammaticales, leur reprise ou non reprise par les locuteurs sont autant d'éléments qui nous permettent de saisir la grammaire (au sens de Wittgenstein) spécifique aux différents jeux de langage (et d'apprentissage) : c'est à dire ces règles que l'on ne peut découvrir que dans l'intérieur de l'analyse du langage.

L'analyse lexicale constitue ainsi l'un des moyens de repérer, à partir des mots du corpus de la séance, ce que les discours du professeur et des élèves recèlent d'implicite car, selon la définition de Brousseau (1980), c'est cet implicite qui contribue à définir le contrat didactique au fur et à mesure de la séance.

Nous pourrons notamment nous concentrer sur l'implicite qui concerne les objets du milieu et les attentes du professeur et des élèves. Cette analyse détaillée de « ce que le professeur ne dit pas ou peu » pourrait nous permettre de saisir certains aspects de sa « réticence didactique ».

D'autre part, l'analyse comparative des lexiques spécifiques du professeur et des élèves, en terme d'échange mutuel ou unilatéral entre les locuteurs, devrait nous permettre une première approche de la dimension dialogique des interactions entre le professeur et les élèves.

Cette approche quantitative de l'analyse de l'action du professeur se veut une contribution méthodologique à l'analyse et représente un effort de description des transactions à un niveau très élémentaire, celui des mots. Il nous a semblé que l'analyse de ces *transactions didactiques* ne pouvait faire l'économie de ce détour.

Du point de vue de l'analyse pragmatique didactique, procéder à l'analyse du code revient à tenter de problématiser l'analyse des matériaux textuels en réponse à notre souci de comprendre et expliquer l'action du professeur au travers des *transactions didactiques*.

Sur le plan technologique, nous avons travaillé avec le logiciel Sphinx à partir de « l'atelier lexical » qui permet, entre autres fonctions, de construire les lexiques selon des marquages et des réductions, et propose l'environnement lexical d'un mot afin de comprendre son usage en contexte.

Ce logiciel permet un étiquetage automatique du lexique qui produit des réductions de corpus qui mettent en lumière des aspects particuliers des énoncés.Sa capacité à décomposer et recomposer le corpus en travaillant certains aspects du lexique, en les supprimant ou en les

[71] Selon Sensevy (ibid) : *«Le signe est par nature* dépendant du contexte *: la même forme pourra être reconnue de manière radicalement différente selon le contexte, la situation dans laquelle elle est perçue. De la même manière, cette dépendance au contexte caractéristique de la perception et de l'interprétation du signe est encore accrue en milieu didactique, où les situations sont par nature change*ante-*s ,puisque prendre part à un jeu didactique, c'est participer à une recontextualisation systématique des situations éprouvées.»*

regroupant, peut laisser apparaître des significations invisibles dans le cours normal du déroulement de la séance.

L'utilisation de certaines des fonctionnalités de ce logiciel nous a donc permis, du point de vue lexical, de construire d'autres formes de réduction du corpus. Ces données secondaires, comme celles de l'approche narrative précédente, seront construites effectivement à partir du matériau empirique ? dans le cadre de l'analyse préliminaire qui va suivre.

Nous procédons ici à une présentation de type « générique » de ces « données secondaires lexicales ».

3.2.1. Le dictionnaire de référence « notion »

L'analyse épistémique conduite dans l'analyse préliminaire (chapitre 7 « Variations imaginaires ») va nous permettre de construire une matrice du « contenu de savoir » qui représente en quelque sorte le « texte de savoir » relatif à la notion en jeu dans la séance. Nous pourrons mettre en regard ce « texte » avec celui produit lors de la pratique effective. En terme d'analyse lexicale, nous pouvons créer un dictionnaire composé des mots clés du « texte du savoir » produit par l'analyse épistémique. Ce dictionnaire va jouer le rôle d'un « dictionnaire de référence», dans la mesure où il va nous permettre de repérer, par comparaison, comment évoluent le lexique du professeur et celui des élèves, relativement à la notion en jeu de l'enfouissement du lombric, au cours de la séance.

3.2.2. Le tableau lexical ventilé : les catégories thématiques

Une fonction du logiciel, qui est de produire un *tableau lexical ventilé*[72] selon les *catégories signalétiques*[73]- ici le professeur et les élèves – va nous permettre de repérer le vocabulaire exclusif à chaque catégorie thématique et le vocabulaire commun ainsi que leur évolution au fil du temps. Ces catégories sont construites à partir des 50 mots les plus utilisés. Ce détour par le lexique peut nous donner accès à la construction de la référence commune lors de l'action conjointe

[72] Tableau lexical ventilé : répartition des lexiques selon les catégories thématiques et les utilisateurs.

[73] Catégories signalétiques : Ce sont les catégories d'utilisateurs ; ici d'une part le professeur et d'autre part les élèves, de manière indifférenciée.

3.2.3. Les associations lexicales : l' environnement lexical

Le logiciel Sphinx permet de situer les mots dans leur contexte. Celui-ci est indissociable de l'approche pragmatique qui est la nôtre. Cette compétence du logiciel va nous permettre de produire les extraits contenant les mots et les segments répétés[74] les plus fréquemment utilisés par le professeur et ce, dans leur environnement lexical. Nous pourrons ainsi accéder, d'une part au repérage des grands thèmes du verbatim (par la répétition de certains mots) et d'autre part suivre l'évolution de l'usage en contexte de certains de ces mots (selon les phases de la séance).

3.2.4. Les catégories grammaticales

Nous avons regroupé les mots du lexique complet du professeur puis des élèves selon les trois catégories : substantifs, verbes et adjectifs. C'est une façon pour nous de repérer d'une part, les objets du milieu dont s'emparent professeur et/ou élèves et les actions engagées sur ou à partir de ces objets ; c'est aussi une façon d'accéder à la modalisation du professeur afin d'aborder la dimension énonciative de ses discours. En effet, selon la classification d'Orecchionni (1980) qui prend en compte l'aspect axiologique[75] de la langue, nous pouvons considérer les substantifs subjectifs (mélioratifs, péjoratifs, évaluatifs), les adjectifs subjectifs (qu'ils soient axiologiques ou pas ou encore affectifs), les verbes qu'ils soient expressifs comme *espérer, vouloir, craindre* ou épistémiques comme *penser, croire, trouver que* ou encore déontiques comme *autoriser, obliger, interdire* et enfin les adverbes modalisateurs d'énoncé qui précisent le degré d'adhésion du locuteur au contenu énoncé, comme *peut-être, sûrement.*…. Ces adverbes, dans notre cas, peuvent jouer un rôle particulièrement important car ils permettent, de manière plus ou moins implicite, l'expression du possible, du probable et de l'incertain. Cette expression est indissociable de la régulation par le professeur de l'activité des élèves. Il nous semble que l'étude de la modalisation devrait faciliter le repérage, du point de vue lexical, des différentes formes et degrés que peut recouvrir la réticence didactique du professeur.

[74] Les segments répétés sont, les associations de deux mots qui réapparaissent souvent dans le discours
[75] Les travaux d'Orechionni cités ici portent sur l'inscription de l'axiologie (c'est à dire du jugement de valeur) dans la langue, en particulier dans la composante- lexicale.

Pour finir avec ce type de données secondaires, nous pouvons avancer que selon Bouchard (2003), il paraît utile de pouvoir caractériser la nature des échanges selon leur modalité : question, réponse, validation, proposition afin de saisir la façon dont le savoir est organisé et validé par l'enseignant. Le repérage des embrayeurs caractéristiques de ces différentes formes et leur distribution selon les acteurs nous donneront accès à la construction de ce savoir dans la classe.

3.2.5. La distribution des tours de parole

Enfin le logiciel permet de mesurer le texte et de le recoder. Il nous paraît utile de mesurer la longueur et la fréquence des tours de parole du professeur par rapport aux élèves et selon les différentes phases, scènes et épisodes caractéristiques des transactions. Cet aspect peut contribuer à renseigner l'expression de la topogénèse du professeur car il peut donner une première idée du partage de la responsabilité énonciative. En effet, la mesure de « l'intensité lexicale selon les acteurs et les moments de la séance » peut rendre compte de la posture du professeur. Selon Bouchard (2003),

> *« […] il semble que des interactions très nombreuses, majoritairement très courtes et impliquant chaque fois l'enseignant […] semblent la marque d'un faible degré de dévolution. »*

Cette mesure ne remplace en rien l'analyse des *transactions didactiques* au niveau micro car dans notre travail la logique d'action du professeur que nous cherchons à reconstruire se déploie, du point de vue de l'action didactique, sur plusieurs tours de parole. Elle contribue cependant, de son point de vue macro, à donner une première quantification au chercheur et qui va pouvoir figurer comme l'un des éléments de son enquête.

Il est à préciser que dans ce travail assisté par logiciel, certaines construction de catégories ou certains codages ont été réalisées manuellement. C'est pourquoi nous pensons nous situer dans une approche d'analyse semi-automatique. Cette recherche nous permet néanmoins d'identifier, sous la forme de ces données secondaires lexicales, certains éléments utiles à nos analyses didactiques. Elle tente donc une contribution à l'émergence d'outils d'analyse automatique pour la communauté de recherche en didactique.

4. La sélection des épisodes caractéristiques

4.1. Découpage des unités de l'action didactique

Notre approche pragmatique, décrite dans la partie théorique, nous conduit à comprendre comment le professeur produit ses discours et à quelles fins. C'est dans et par les interactions verbales en tant que *transactions didactiques*, support essentiel de la communication en classe, que nous allons tenter de saisir nombre de nos observables.

Se pose alors la question des unités de découpage de l'action didactique. En effet, A l'instar de Rabatel (2005), nous nous interrogeons sur la construction des unités de la situation didactique par rapport aux unités du dialogue.

Afin de « nourrir » ce questionnement et définir ce que représente pour nous, l'unité de découpage de l'action « didactico-langagière », nous allons envisager de manière contrastive, plusieurs approches.

Le système de découpage de Traverso (1996), différencie les échanges sur le mode dialogal de ceux effectués sur le mode monologal. Ainsi :

> *«La **séquence** est l'unité intermédiaire entre l'**interaction** (incursion selon l'école de Genève) et **l'échange**, qui est la plus petite unité dialogale, composée elle même d'un nombre varaible **d'interventions**. Quant à l'intervention, c'est la plus grande unité monologale/monologique; elle se compose de plusieurs **actes de parole**. Deux critères ont été avancés pour identifier une séquence, le critère thématique d'une part, le critère transactionnel (ou pragmatique) d'autre part.»*

Ce mode de découpage est le résultat d'une focalisation trop externe en ce qui concerne nos préoccupations didactiques : la distinction monologal/dialogal ne prend pas en compte le contenu des transactions.

Bouchard & Rolet (2003) proposent un système de découpage de la séance qui peut se résumer ainsi :

- le système de découpage s'appuie sur le découpage des unités langagières. Les auteurs considèrent, au sens de Traverso (ibid), les « grandes unités » telles que les incursion et les plus « petites » telles que les échange, interventions et actes.
- les trois grains d'analyse proposés : phase, épisodes et étapes sont caractérisés par leur mode de clôture pédagogique, didactique et langagier ainsi que par leur taille. Phases et

épisodes concernent les « grandes unités » de la séance, les étapes concernent les « petites unités ».

Ces unités stabilisées, caractéristiques de l'action enseignante- sont, pour Bouchard des « unités praxéologiques » :

> *« elles sont basées sur des comportements verbaux et non verbaux et sur le maniement d'objets (images, textes...) »* (2006)

Le tableau qui suit résume le mode de découpage de la séance selon la taille des unités langagières tel qu'il est proposé par les auteurs

Clôture	***PHASES*** ***grandes unités langagières***	***EPISODES*** ***unités langagières moyennes***	***ETAPES*** ***petites unités langagières***
Caracteristique générale	**Programmées** **Temps long**	**Plus ou moins programmés** **Temps court**	**Non programmées** **Temps très court**
PEDAGOGIQUE - organisation des objets - autonomie des élèves -productions	- clôture marquée - prévue	- peuvent être autonomes - clôture plus ou moins marquée	- elles ne sont pas autonomes - elles sont différentes des tâches prévues par le professeur
DIDACTIQUE - institutionnalisation	- clôture marquée - prévue	- clôture faible ou partielle	- clôture non marquée (sauf la dernière)
LANGAGIERE -ponctuation - marqueurs de structuration - préalables métadiscurssifs	- clôture très marquée - prévue	- clôture marquée	- clôture faible à inexistante-

Tableau 8 : Système de découpage d'une séance selon Bouchard & Rollet (2003)

A première vue, ce système semble proche de notre découpage de la séance selon le mode d'analyse « à trois grains » mis en évidence dans la construction du synopsis (§3.1.2 de ce chapitre). Cependant, la première différence concerne la distinction pédagogique/ didactique / langagier qui nous place d'emblée dans une approche différente puisque dans nos analyses nous tentons de « prendre ensemble » ces trois aspects que nous considérons comme intrinsèquement liés. D'autre part, si nous pouvons apparemment nous accorder sur le découpage des deux premières unités, il n'en va pas de même pour ce que l'auteur appelle « les étapes ». En effet, pour notre part, nous distinguons deux choses différentes. Il y a

d'abord, dans le cadre du synopsis de la séance, ce que nous avons *appelé évènements remarquables* et puis il y a les « épisodes caractéristiques » liés plus particulièrement aux objets de recherche. Ce sont ces derniers que nous cherchons à définir ici. En terme de découpage, *évènements remarquables* et « épisodes caractéristiques » peuvent parfois se recouvrir, parfois non. Mais les uns comme les autres ne recomposent pas l'ensemble de la séance, ils représentent des moments « particuliers » en ce sens qu'ils renseignent spécifiquement l'analyse en prenant en compte, chaque fois, un enjeu de savoir bien déterminé.

Enfin, selon Rabatel (2005) :

> *"Le caractère processuel de la co-construction des points de vue nous a notamment amené à conclure que les faits de coénonciation ne se limitent pas au plan d'une intervention, ou d'un échange, mais débordent sur plusieurs échanges, dans des séquences"*

Dans notre langage, «la co-construction des points de vue» concerne la construction de la référence commune entre le professeur et les élèves. Le cadre de la Théorie de l'action conjointe en didactique (Sensevy, 2007, p 26), nous permet de dire que cette «référence» se structure selon une succession de jeux d'apprentissage, chacun déterminé par un enjeu de savoir.

Un «jeu d'apprentissge» pourrait alors être considéré comme la plus petite unité «didactico-langagière» et engager plusieurs transactions entre le professeur et les élèves.

Pour ce qui est alors de la définition des «épisodes caractéristiques» que nous cherchons à identifier, nous pouvons imaginer qu'ils peuvent se composer :

- soit d'un ensemble de jeux d'apprentissage qui fonctionnent ensemble
- soit d'un seul jeu d'apprentissage

«L'épisode caractéristique» peut alors recouvrir complètement ce que, dans notre synopsis nous avons appelé une *scène*[76], mais il peut également avoir une taille inférieure à la scène.

Nous allons maintenant définir les critères qui président au choix des «épisodes caractéristiques» de notre recherche et qui feront l'objet d'une analyse à un grain «micro», selon le point de vue de *l'énonciation didactique.*

[76] Nous faisons ici théoriquement évoluer la définition que nous avions fait de la scène lors de la présentation du *Synopsis* (§ 3.1.2) : en effet, nous avions assimilé la scène à un seul jeu d'apprentissage. Or, il se pourrait qu'une scène recouvre plusieurs jeux d'apprentissage : cette hypothèse sera travaillée lors des analyses empiriques.

4.2. Mode de sélection des «épisodes caractéristiques»

Le premier chapitre de la partie méthodologique, en cernant l'objet central de ce travail : les déterminations du jeu, nous a engagé à considérer l'épistémologie pratique du professeur. Pour ce faire, il apparaît utile de décrire finement la *topogenèse,* c'est à dire :

La façon dont *«le contenu épistémique de la transaction est effectivement réparti entre les transactants.»* (Sensevy, 2007b).

Les travaux de Schubauer-Léoni dans le cadre de la recherche PIREF (Sensevy, 2007b), mettent en avant les postures d'accompagnement et d'analyses qui rendent compte de la régulation de l'activité des élèves par le professeur. Celles-ci, en tant que posture «didactique», pourraient témoigner de cette «topogenèse». Pour plus de clarté, nous reprenons ici la définition de ces deux postures présentées précédemment dans le cadrage théorique.

> *"Dans la posture d'accompagnement, et par rapport aux objets de savoir, le rôle du professeur se situe du côté des dénominations, désignations, intégrations et organisation de l'action et des interactions […] Le professeur garde une position topogénétique « basse » au plus près de l'expérience des élèves […]Le professeur dévoile un minimum de ses rapports aux objets de savoir et de connaissance* "
> *"Dans la posture d'analyse, le rôle du professeur est d'identifier les contradictions et les traits pertinents proposés par les élèves. Le professeur se détache du milieu matériel et du rapport aux objets pour reproblématiser , instituer de nouveaux problèmes partagés ou procéder à des micro-institutionnalisations […] Le professeur peut ici développer une position topogénétique plus « haute » […] Le professeur diffuse plus ou moins explicitement des éléments de son rapport aux objets de savoir*.(Sensevy, 2007b)

Les moments de régulation de l'activité, c'est à dire des moments où le professeur réagit aux comportements, actions ou énoncés des élèves, sont sans doute des moments où l'on peut observer une plus grande variation des postures topogénétiques. Les épisodes caractéristiques pourraient alors correspondre à ces moments de régulation.

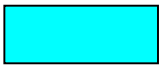
Pour saisir ces épisodes de régulation, nous allons tenter d'identifier dans le corpus de la séance les moments où le professeur développe ces postures d'analyse et/ou d'accompagnement.

Nous nous sommes appuyés sur le travail de Schubauer-Léoni, Leutenegger, Ligozat & Fluckiger (2007, p59) concernant le codage des types de gestes techniques et d'action du professeur lors de l'analyse de l'action conjointe, pour proposer à notre tour un codage des évènements didactiques relatifs à la double posture d'analyse et d'accompagnement.

En ce qui concerne la posture d'accompagnement et en accord avec la définition donnée plus haut, nous repérerons dans la transcription de la séance les *bons objets* **: bo** et les *bons jeux* : **bj**.

En ce qui concerne la posture d'analyse et en accord avec la définition ci-dessus, nous repérerons les *"traits pertinents"* : **tp**, les *"contradictions"* : **c** et les *« institutionnalisations intermédiaires »* : **i**

Le repérage dans le transcript de la séance se fera selon le code de couleur suivant :

Bons objets	
Bons jeux	
Contradiction	
Trait pertinent	
Institutionnalisation	

Cependant, pour conférer à ces moments révélateurs d'une action de régulation le statut d'unité d'action didactique, c'est à dire « d'épisode caractéristique », en accord avec la définition d'unité de découpage de l'action didactique élaborée au paragraphe précédent, nous assimilerons ces unités à des jeux d'apprentissage. Ces « épisodes caractéristiques de l'activité de régulation » représenteront alors le développement d'un ou plusieurs jeux d'apprentissage liés.

Le chapitre 8 des analyses préliminaires à l'analyse des pratiques effectives, qui correspond à la construction des données secondaires de la séance, donnera lieu à l'identification de ces « épisodes caractéristiques ».

Chapitre 6 :
Protocole de l'étude constitutive d'un modèle

Ce dernier bref chapitre vient conclure cette première partie méthodologique. Nous pouvons maintenant proposer un protocole global qui va prendre en compte l'ensemble des éléments développés dans les deux chapitres précédents le 4 et le 5. Ce protocole d'analyse va ainsi donner à voir le déroulement dans le temps de notre étude du modèle constitutif de *l'énonciation didactique à l'intérieur des jeux d'apprentissage* qui va nous permettre, *in fine*, de caractériser les *transactions didactiques*.

Cette étude est conduite à partir du corpus du professeur débutant P3 uniquement.

L'analyse se propose de considérer conjointement dans ce qui va suivre:

- *Les types de situation* générés par chacune des (4) étapes de la ««démarche d'investigation»» : Questionnement, Investigation des élèves, Echanges argumentés et Structuration des connaissances.
- *La description fine du contexte de l'action* grâce aux analyses préliminaires (construction des données secondaires, chapitre 8) et aux analyses préparatoires (matrice « épistémologie pratique » du professeur, chapitre 10 et auto-analyse de la séance, chapitre 11). La matrice « épistémologie pratique » est une élucidation *a priori* des théories et des connaissances que le professeur P3 se propose de développer dans son enseignement. Cette matrice est construite à partir des deux entretiens « ante-séance » E1 et E2. L'auto-analyse du professeur est reconsidérée par le chercheur à partir de l'entretien « post-séance », E3. Elle participe de la reconstruction de la logique d'action du professeur.
- *L'organisation chronogénétique de la production des énoncés de savoir* : l'analyse des pratiques effectives lors de la séance étudiée
- *La nature des connaissances en jeu et les compétences* que les élèves doivent mettre en œuvre du point de vue de « la situation de savoir », grâce à l'analyse épistémique *a priori* proposée avant l'analyse fine de chaque épisode caractéristique.

L'analyse des pratiques effectives, qui se veut contribuer à l'élaboration d'une pragmatique didactique, va étudier le « dire » du professeur et le « faire » des élèves ; soit, comment et à quelles fins le professeur produit ses discours dans la classe. Ce qui revient à proposer une première caractérisation des *transactions didactiques*. Cette analyse va s'attacher à décrire ce qui fait « signe » pour le professeur concernant les avancées cognitives, individuelles et collectives.

Elle nous permettra par ailleurs de comprendre comment les professeurs étudiés « négocient » avec l'ensemble de contraintes mises en évidence dans ce chapitre et qui pèsent sur la production des énoncés de savoir dans la classe de sciences ; soit : la prégnance des théories socio-constructivistes avec l'affaiblissement de la parole enseignante-, la dérive possible du « tout langagier » au moment de l'étape « d'échange argumenté », la complexité des gestes professionnels nécessaires à la mise en œuvre de la ««démarche d'investigation»» scientifique et l'ancrage épistémique scientifique des professeurs de l'école élémentaire.

Pour résumer, nous pouvons présenter ainsi le protocole d'analyse relatif à cette étude constitutive A partir des données primaires, nous considérons quatre niveaux d'analyse successifs :

- **le niveau 1** regroupe trois analyses distinctes et représente le niveau des ANALYSES PRELIMINAIRES. Il concerne le corpus de la séance en classe. La construction des différentes données secondaires (chapitre 8), autorise une sorte de *procédure d'entrée dans le corpus*. Celle-ci permet de caractériser les « grandes lignes » de la séance et de problématiser l'action conjointe professeur P3/ Elèves. Cette construction des données secondaires est préparée par une première analyse : l'appréciation des savoirs potentiellement produits selon les différentes centrations épistémiques que peut générer la notion d'enfouissement du lombric (chapitre 7). Enfin, l'analyse lexicale de la séance (chapitre 9) représente la troisième et dernière de ces analyses préliminaires.
- **le niveau 2** regroupe deux analyses distinctes et représente le niveau des ANALYSES PREPARATOIRES. Il utilise les corpus des entretiens ante-séance pour la construction *a priori,* de la matrice « épistémologie pratique » du professeur (chapitre 10) et de l'entretien post-séance pour la reconstruction par le chercheur de l'auto-analyse du professeur P3 (chapitre 11).

- **le niveau 3** correspond à L'ANALYSE DES PRATIQUES EFFECTIVES observées dans la séance. Il correspond à l'analyse des épisodes caractéristiques sélectionnés et répartis selon les quatre étapes de la ««démarche d'investigation»» (chapitres 12 à 15). Ces analyses sont armées par les analyses épistémiques *a priori*[77] des situations de savoir et par l'analyse des post-tests élèves.
- **le niveau 4** représente une forme de synthèse des trois niveaux d'analyse : il permet de faire émerger, *in fine*, certaines des DETERMINATIONS DE L'ACTION du professeur P3 en lien avec des éléments de son épistémologie pratique (chapitre 16).

Le tableau qui suit tente de présenter l'ensemble de ces quatre niveaux de manière synoptique. Les codes couleur mettent en relation le type de donnée primaire (entretien ante- ou post-séance, séance enregistrée en classe, pré- ou post-tests) avec l'analyse effectuée. Chaque analyse renvoie au chapitre correspondant (marqué en rouge).
Ce tableau est redonné dans le « navigateur » ci-joint : cet outil de lecture devrait faciliter le repérage du lecteur dans l'architecture du texte de la thèse.

[77] L'analyse *a priori* selon la description qu'en font Assude & Mercier (2007, p. 156), procède en trois étapes : il s'agit de présenter les connaissances visées par la situation proposée par le professeur puis d'évaluer les obstacles conceptuels, méthodologiques et opératoires que peuvent rencontrer les élèves et enfin, au vu de ces éléments, envisager les problèmes didactiques qui peuvent se poser au professeur. Cette analyse joue le rôle d'un objet de comparaison qui peut servir de « règle de mesure » dans l'analyse des pratiques effectives. A ce titre, et comme l'entendent Sensevy & Mercier (2007, p. 205), elle *« contribue à constituer la référence du chercheur »*.

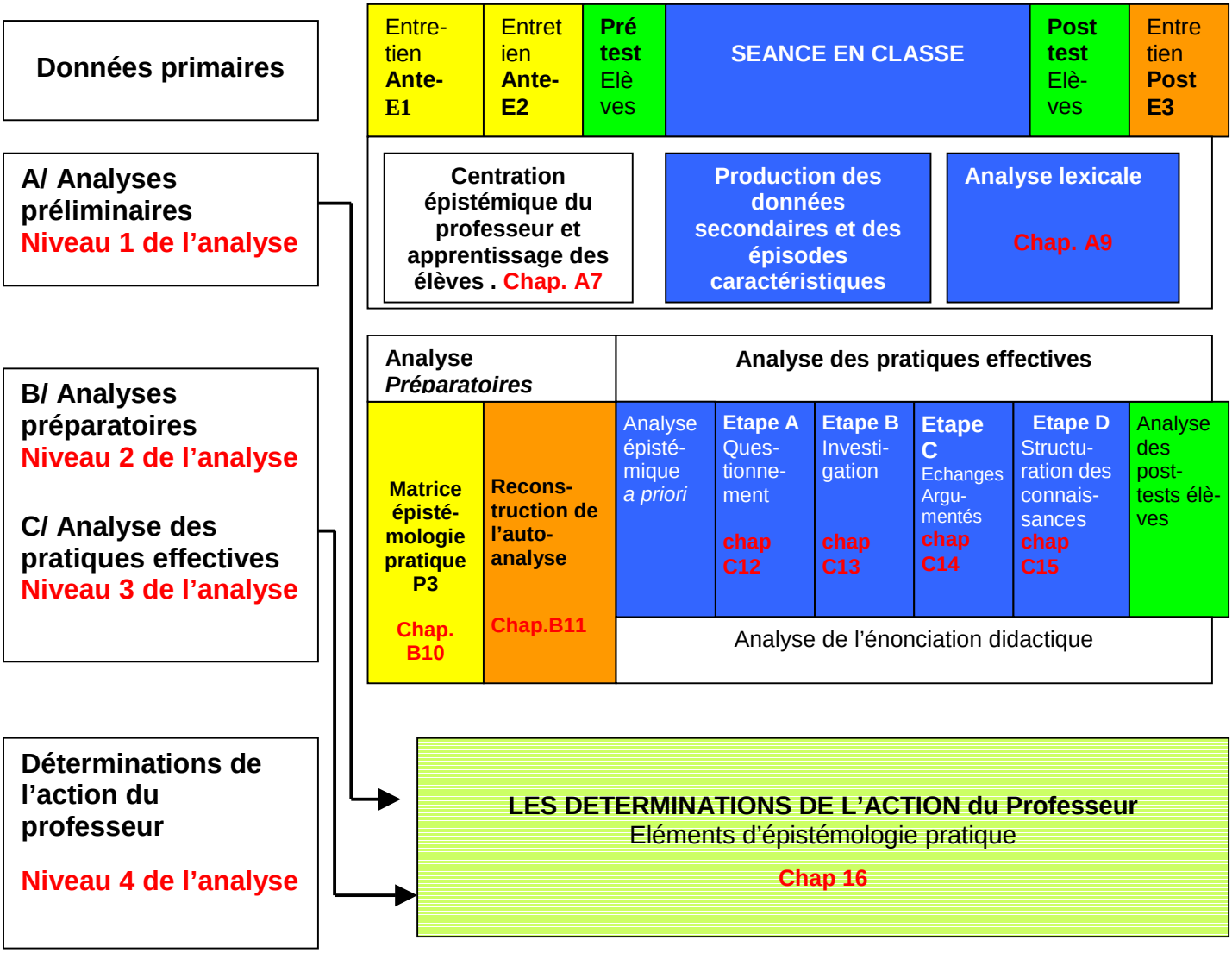


Figure 9 : Protocole de l'étude constitutive d'un modèle d'analyse des *transactions didactiques* chez le professeur P3

Chapitre 7:

Variations imaginaires –centrations épistémiques du professeur et apprentissage des élèves.

SOMMAIRE

1. Introduction 148

1.1 Introduction à l'analyse empirique 148
1.2 Introduction aux analyses préliminaires 148
1.3 Introduction au chapitre 7 : centrations épistémiques et situations d'apprentissage 148

2. **Les différentes centrations** 152

2.1 Approche morphologique « formes et structures » : l'enfouissement, résultat de la coopération d'un ensemble « d'organes » 152
2.1.1 Eléments épistémiques 152
2.1.2 Situations et jeux d'apprentissage possibles 153
a) Catégorie 1: les élèves ont déjà des notions sur la morphologie du lombric 153
- Situation n°1 : Les étapes de l'enfouissement
- Situation n°2 : Les formes et les structures nécessaires à l'enfouissement
b) Catégorie 2: les élèves n'ont pas de notions sur la morphologie du lombric 156
- Situation n°3 : Les organes fouisseurs
- Situation n°4 : Des possibles au nécessaire

2.2 Approche physiologique « adaptation à un milieu » : l'enfouissement, résultat de la réponse d'une adaptation à un milieu 160
2.2.1 Eléments épistémiques .....
2.2.2 Situations et jeux d'apprentissage possibles 160
- Situation n°5 : Les besoins du lombric 161

2.3 Approche « écologique » : l'enfouissement, comportement primordial dans la structuration et la fertilisation des sols 162
2.3.1 Eléments épistémiques 162
2.3.2 Situations et Jeux d'apprentissage possibles 163
- Situation n°6 : Le lombric, « ingénieur » du sol

2.4 Approche taxonomique : les organismes fouisseurs 165
2.4.1 Eléments épistémiques 165
2.4.2 Situations et Jeux d'apprentissage possibles 165
- Situation n°7 : Les animaux fouisseurs et le lombric

3. Centration épistémique du professeur et production de savoirs 167

3.1 Les types de tâche liés à la « confrontation au réel » 167
3.2 Production de savoirs 168

1. Introduction

1.1. Introduction à l'analyse empirique

Selon le protocole d'analyse défini dans le dernier chapitre de la partie méthodologique de ce travail, l'analyse empirique se découpe en trois parties : une première partie concerne les analyses préliminaires à l'analyse des pratiques effectives : c'est le niveau 1 de l'analyse ; une deuxième partie concerne les analyses préparatoires : c'est le niveau 2 de l'analyse et enfin la troisième partie concerne l'analyse des pratiques effectives telles qu'elles se donnent dans la séance enregistrée en classe: c'est le niveau 3 de l'analyse.

1.2. Introduction aux analyses préliminaires

Les analyses préliminaires se déclinent en trois chapitres et concernent le corpus de la séance enregistrée en classe. Le premier chapitre nous propose en quelque sorte une analyse *a priori* du savoir en jeu - « l'enfouissement du lombric » - selon la centration épistémique du professeur qui peut être morphologique, physiologique, écologique ou taxonomique.
Cette première analyse nous permet d'aborder le second chapitre dont le but est de produire les données secondaires qui serviront de support à l'analyse ultérieure de la séance. Ces données secondaires s'actualisent d'une part dans le « synopsis complet » dont ce second chapitre retrace la genèse, et d'autre part dans la mise en évidence de quatre catégories thématiques : « la trace écrite », « les notions », « la démarche d'observation »et « l'organisation du travail de groupe ».
Il nous est alors possible d'envisager le troisième chapitre qui concerne l'analyse lexicale de la séance et qui décline ces quatre catégories en quatre lexiques thématiques. Ces derniers seront travaillés dans une perspective comparée selon le professeur et selon les élèves.

1.3. Introduction au chapitre 7 : Centration épistémique et situations d'apprentissage

Cette analyse *a priori* du savoir en jeu, la notion de locomotion du lombric, doit permettre au chercheur de se forger une connaissance de l'arrière-plan du savoir. Celle-ci elle permettra de repérer, lors de l'analyse des corpus, ce que le professeur « a dans la tête » et de cerner ce qu'il peut attendre de l'action des élèves sur le milieu.

Cette analyse fait l'inventaire des différentes approches que sous-tend la notion d'enfouissement du lombric. Il s'agit de repérer, selon la *centration épistémique*[78] les jeux d'apprentissage potentiels (déclinés en type de tâche) qui en découlent : c'est la première partie de ce chapitre. Cette analyse du savoir nous permet alors de comprendre ce que la centration épistémique contraint en terme de connaissance et d'apprentissage potentiel des élèves : c'est la deuxième partie de ce chapitre.

Nous serons amenés à livrer progressivement certains éléments de connaissance concernant les lombrics et leur mode d'enfouissement. C'est pourquoi nous commençons par donner ci-dessous des éléments de classification :

Lumbricus terrestris
Embranchement : annelides
Classe : Clitellates
Ordre : Oligochète
Famille : Lumbricidés
Genre : Lumbricus
Espèce : terrestris

Tableau 10 : Eléments de classification

La question par laquelle le professeur engage la séance[79] observée dans cette étude exploratoire pourrait renvoyer, en situation de classe et du point de vue de l'analyse *a priori* du chercheur, à deux autres questions :

- comment sans organe fouisseur apparents, le lombric est-il capable de creuser profondément le sol ?
- Est-ce qu'il avale la terre pour avancer?

Si nous nous décentrons des aspects morphologiques, il est tentant d'interroger le pourquoi de cette fonction d'enfouissement et d'essayer de comprendre ce qui la rend nécessaire : nous avons alors accès à d'autres fonctions qui sont celles de respiration (le lombric a besoin de l'humidité de la terre pour protéger la couche de mucus qui recouvre son corps au travers duquel il respire), de nutrition (le lombric est un saprophage décomposeur qui se nourrit de matière organique en décomposition mais aussi de bactéries et de protozoaires qui se trouvent dans la terre) et de reproduction (la terre procure au lombric de bonnes conditions pour le développement de ses œufs). De plus, il s'avère que le sous-sol représente un bon refuge

[78] Centration épistémique : c'est la focale par laquelle le professeur choisit d'aborder la notion en jeu.

[79] "Comment les vers de terre rentrent-ils dans la terre?" est une des deux questions traitée dans la séance observée

contre les prédateurs naturels. Cette orientation du questionnement considère alors le mode de locomotion fouisseur du lombric comme une réponse à des problèmes d'adaptation au sein des milieux et développe une orientation plus physiologique.

Nous en concluons que selon la centration épistémique choisie, les éléments de réponse à la question de l'enfouissement n'auront pas la même valeur. Ils pourront prendre un tour plus lié à une approche de type « formes et structures » (Morin, 2003) qui considère le mode de locomotion fouisseur comme le résultat de la coopération d'un ensemble d'éléments : le squelette hydrostatique du lombric, la physiologie de sa partie antérieure et le rôle *mécanotactile des soies.*

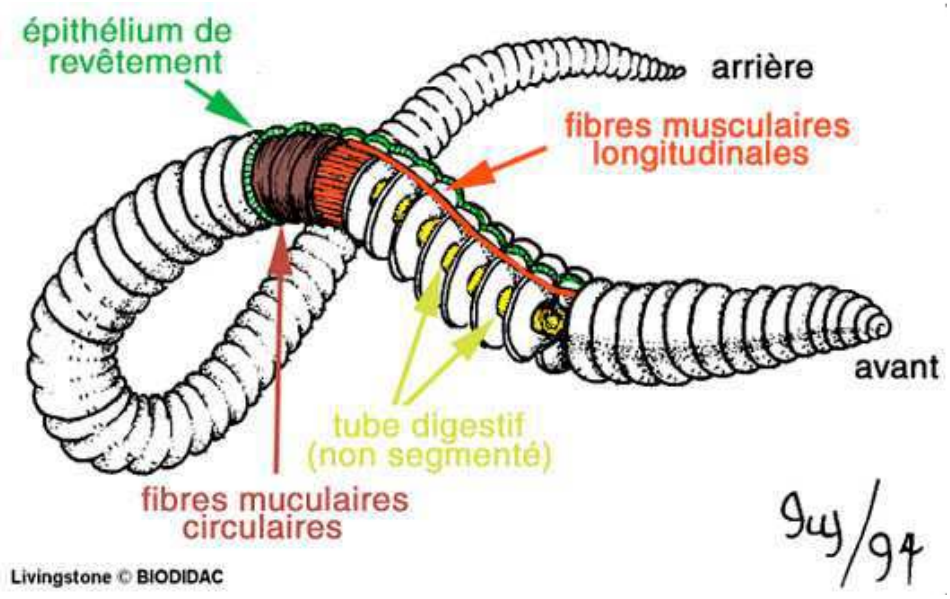


Figure 11 : morphologie du lombric

Ces éléments de réponse pourront encore s'apparenter à une autre approche, de type « écologique » (Edwards & Bohlen, 1996) qui va plutôt considérer le mode de locomotion fouisseur du lombric comme un comportement primordial d'un point de vue écologique : la construction de galeries qui présente un double avantage. D'un point de vue physique, l'activité de fouisseur structure les sols : les galeries aèrent le sol car le lombric remonte, soulève et remue la terre des couches profondes; ces galeries permettent une meilleure circulation de l'eau, facilitent la pénétration des racines et sont utilisées par d'autres animaux peu fouisseurs. D'un point de vue biochimique, l'activité de fouisseur fertilise les sols en déposant le long des parois, des fèces et du mucus riches en matières azotées et en sucre et en éjectant à l'entrée des galeries des *turricules* qui sont des déjections qui possèdent des propriétés organo-minérales essentielles.

Elles contribuent à maintenir un pH (équilibre acido-basique) correct à la surface du sol, ce qui évite ainsi le développement de moisissures et de champignons indésirables. Ce rôle de fertilisateur est lié à la capacité du lombric à ingérer pour sa nutrition des micro-organismes minéralisateurs et ainsi à réguler l'activité et la répartition de ces micro-organismes qui décomposent la matière organique en éléments minéraux.

Il apparaît également que procéder à une « observation classifiante- »(Guichard,1998) concernant d'autres organismes fouisseurs comme la taupe, les fourmis, les serpents et certains insectes comme la *courtillière* (sorte de grillon), représente un autre type d'approche qui permet de faire émerger les propriétés nécessaires et contingentes à l'enfouissement.

Nous observons à la lecture de ces auteurs que des centrations différentes produisent des « conceptions » du lombric tout à fait différentes. Ce qui nous amène à évoquer le fait qu'il n'existe pas un savoir unique sur le lombric mais des savoirs qui sont liés aux discours qui les produisent. Or, en situation de classe, les discours du professeur sont portés par des situations d'apprentissage qui donnent lieu à des « jeux d'apprentissage[80] » spécifiques (Sensevy, 2007).

Nous allons donc explorer tour à tour ces différentes approches morphologiques, physiologiques, écologiques et taxonomiques de la notion « d'enfouissement du lombric », et considérer quels type de situation d'apprentissage et, *in fine*, de jeux d'apprentissage potentiels leur sont attachés.

Nous tenons à préciser que les différentes situations d'apprentissage proposées peuvent être vus comme des « scénarios type », au travers desquels sont évoqués les procédures probables des élèves (avec les obstacles rencontrés) et du professeur. A ce titre et à ce niveau de l'analyse, il n'a pas été tenu compte des contraintes didactiques qui pèsent normalement sur une situation de classe avec de « vrais » élèves. Ces « scénarios » ne précisent pas la variété et la richesse des gestes d'enseignement du professeur qui lui permettent véritablement de conduire les différentes actions de *définition, dévolution, régulation et institutionnalisation* [81] relatives à la mise en œuvre de ces jeux d'apprentissage. Nous pouvons encore dire qu'ils sont donnés comme le ferait un manuel scolaire à l'usage du professeur[82], essentiellement du point de vue des tâches du professeur (et des élèves) .

---

[80] Parler de "jeux d'apprentissage" est une façon de caractériser l'action didactique en tant que "jeu de savoir". En effet , selon Sensevy, 2007, p. 19 : "*la notion de jeu peut fournir un modèle pertinent pour mettre en évidence certains aspects […] de l'activité humaine. Le modèle du jeu présente notamment le mérite de souligner les aspects affectifs de l'action (l'investissement dans le jeu) et ses aspects effectifs et pragmatique (quand et comment gagne-t-on ?).* " Voir à ce sujet, la partie "cadrage théorique" (chapitre 2 , § 2.2 et 2.3), de ce travail où sont présentées et discutées ces notions de jeux didactique et jeux d'apprentissage.

[81] Ces quatre actions selon Sensevy, Mercier & Schubauer-Léoni (2000) représentent les quatre actions structurante-s du professeur.

[82] Du style "le livre d'accompagnement du maître"

Ils sont simplement représentatifs du mode de centration épistémique choisi et volontairement construits sur le principe de l'intervention *a minima* du professeur, comme il est d'usage actuellement dans la plupart des classes de sciences à l'école élémentaire. Ce mode de « faible intervention » sera d'ailleurs questionné lors de l'analyse des pratiques effectives de la séance.

2. Les différentes centrations épistémiques

2.1. Approche morphologique « formes et structures » : l'enfouissement, résultat de la coopération d'un ensemble « d'organes »

2.1.1. Eléments épistémiques

Sur le plan biologique, le problème de l'enfouissement se réfère ici à la morphologie du lombric et à la description de l'enfouissement comme un processus dont il s'agit d'identifier les étapes.
Les lombrics ont un corps formé d'une centaine de métamères. Chacun de ces segments contient une cavité interne remplie de fluide qui sert à faire fonctionner le squelette hydrostatique : les muscles longitudinaux, par leur contraction provoquent des raccourcissements; les muscles circulaires, par leur contraction et grâce au volume invariable du lombric, provoquent des allongements. Cette action est accompagnée de l'extension des *soies* qui s'ancrent dans le substrat et jouent un rôle de levier. Donc, pour une région donnée du corps, les muscles longitudinaux et circulaires se contractent et se décontractent alternativement : c'est le *mouvement péristaltique* qui fait intervenir le *squelette hydrostatique.*
Pour s'enfouir, le lombric va procéder en plusieurs étapes :

- grâce à des organes *mécanotactiles* situés à la surface des soies, il repère des fissures à la surface du sol.
- Il enfonce alors dans le sol sa partie antérieure plus effilée, *le prostomium,* où se trouve la bouche.
- Il ancre les *soies* postérieures dans le sol.
- Il augmente la pression hydrostatique dans la *cavité coelomique* et contracte les muscles longitudinaux pour projeter en avant la partie antérieure.
- Il gonfle et durcit cette partie pour agrandir le trou.
- Il ramène les segments postérieurs vers l'avant du corps en contractant à nouveau les muscles.
- Il introduit son corps en tassant la terre

De ce point de vue, c'est donc sa musculature, son *squelette hydrostatique segmenté*, qui est adaptée à son mode de locomotion *fouisseur en ligne droite*.

Les lombrics sont capables d'augmenter considérablement la pression hydrostatique pour pénétrer dans des sols compacts. Si le sol n'est pas assez meuble, le lombric peut soit avaler la terre qu'il rejettera au niveau de l'anus sous forme de *turricules* à l'extérieur et à l'intérieur des galeries; soit, plus rarement, il peut tout en avançant ingérer et excréter la terre au niveau du pharynx : on dit « qu'il avale son chemin ».

Pour l'aider dans sa progression, le lombric est recouvert de mucus qui ramollit la terre, facilite les glissements et, associé aux déjections, consolide les galeries.

2.1.2. Situations et jeux d'apprentissage possibles

Du point de vue scolaire, au niveau où nous l'observons, c'est à dire dans une classe de CE1, le problème de l'enfouissement du lombric est à reconnaître comme un problème de description d'un processus où l'élève devient capable d'observer des changements d'état inscrits dans une temporalité.

Il s'agit de repérer les caractéristiques de la locomotion du lombric et les éléments morphologiques ou fonctionnels qui permettent l'enfouissement : mouvement péristaltique du squelette hydrostatique segmenté, rôle d'ancrage et de levier des soies, extrémité antérieure effilée, rôle du mucus, ingestion de la terre, tout en identifiant *l'enfouissement comme un processus.*

Tout le problème didactique réside dans le guidage de l'observation et dans l'aménagement de la tâche.

Plusieurs jeux d'apprentissage sont envisageables selon que les élèves ont déjà des notions sur la morphologie du lombric et sa locomotion ou pas.

a) Catégorie 1: les élèves ont déjà des notions sur la morphologie du lombric

Situation n°1 ***: Les étapes de l'enfouissement***

Des observations ont été réalisées lors d'une précédente séance sur le déplacement du lombric à l'air libre. Des connaissances ont alors été construites : mouvement péristaltique, rôle des soies et du mucus, tête effilée, en lien avec des connaissances implicites liées à l'expérience personnelle.

Les élèves peuvent ensuite, en sous-groupe de pairs, à partir de l'inventaire des possibles, faire le tri entre les nécessités et les contingences[83] qui permettent effectivement l'enfouissement du lombric dans le sol. Le jeu d'apprentissage convoqué pourrait s'énoncer ainsi :

Jeu n°1 : Expliquer comment s'enfonce le lombric en faisant la différence entre ce qui est possible et ce qui n'est pas possible

Ces « nécessités » vont permettre l'émission de premiers énoncés théoriques qui auront le statut d'hypothèse et qui pourraient être les suivantes :
« Le lombric enfonce sa tête pointue dans le sol puis il contracte son corps et le fait gonfler pour agrandir le trou. Il s'enfonce en se contractant et en glissant grâce au mucus. Si le sol est trop dur il peut avaler la terre pour faire son chemin ». Le jeu d'apprentissage convoqué pourrait s'énoncer ainsi :

Jeu n°2 : Formuler des hypothèses qui pourraient expliquer comment s'enfonce le lombric

L'observation qui suivra sera alors une *« expérience pour vérifier* » : les élèves observent si les lombrics entrent bien dans la terre comme ils l'ont supposé. L'enjeu de l'activité est alors déplacé : au delà de la vérification, l'observation va consister à repérer les différentes étapes et à les organiser chronologiquement. Les jeux d'apprentissage convoqués pourraient s'énoncer ainsi :

Jeu n°3 : Observer quelles sont les différentes étapes de l'enfouissement du lombric
Jeu n°4 : Organiser chronologiquement ces différentes étapes

Nous sommes ici, selon Coquidé (1998), dans le rapport expérimental au vivant qu'elle nomme *perspective empirique contrôlée*[84]. La tâche portée par le jeu d'apprentissage n°4, pourra être aménagée de différentes manières selon le guidage plus ou moins serré que le professeur va induire au travers de la présentation d'une feuille- résultat, individuelle ou collective.

[83] Nécessités et contingences sont des notions travaillées dans le cadre de la production de savoirs raisonnés (Orange, 2003). Celle-ci représente un dispositif didactique de "changement conceptuel".qui est le résultat de la mise en lien de différents registres : le registre empirique (celui de l'expérimentation et du vécu), le registre des théories et des modèles et le registre explicatif à l'interface des deux premiers.

[84] Dans une perspective *empirique contrôlée*, les élèves constituent un premier référent empirique par la description et la catégorisation du vivant, l'appropriation de pratiques et savoirs empiriques, la recherche de régularités et de corrélations empiriques (Coquidé, 1998).

Le professeur peut proposer un nombre de cases - schéma, identique au nombre d'étapes, soit ce nombre de cases- schéma va être à l'initiative des élèves; dans les deux cas le professeur peut demander aux élèves d'illustrer les schémas par l'écriture d'un énoncé qui aura le statut de résultat de l'observation.

Le professeur peut également, à l'extrême, proposer un ensemble de mots clés constitutifs de la notion d'enfouissement (*contraction, tête pointue, mucus, glisse, enfonce*) avec ou non des mots intrus et demander aux élèves de construire un énoncé résultat. Ainsi, à l'aide de ces mots, la chronologie du processus d'enfouissement serait « racontée ». Les phrases signifiants les différentes étapes pourront être matérialisées (ou pas) sur la feuille par un chiffre.

Par la suite, le professeur peut conduire une forme de mise en commun des diverses propositions des élèves pour construire, dans une phase d'institutionalisation, la mise en conformité du texte du savoir élaboré par les élèves avec celui de l'institution.

Situation n°2 : ***Formes et structures nécessaires à l'enfouissement***

Il n'y a pas ici de construction d'hypothèses *a priori.* Les élèves sont invités, de manière individuelle ou en sous-groupe de pairs, à observer *in situ,* soit à l'intérieur du terrarium, soit dans un tas de terre rapporté, d'une part les structures et fonctions du lombric qui servent à l'enfouissement et d'autre part, les étapes de l'enfouissement. Les élèves doivent utiliser les connaissances construites préalablement afin d'orienter leur observation. Les jeux d'apprentissage convoqués pourraient s'énoncer ainsi :

Jeu n°1 : Repérer par l'observation la présence ou l'absence « d'organes fouisseurs »
Jeu n°2 : Observer quelles sont les différentes étapes de l'enfouissement du lombric

Dans cette situation, le rapport expérimental au vivant se situe à nouveau dans la *perspective empirique contrôlée.*

Le dispositif d'observation mis en place par le professeur (et/ou les élèves) doit être suffisamment adapté pour contraindre suffisamment l'activité des élèves (l'observation), afin de les amener à proposer des éléments de réponse à leur question : « comment le lombric s'enfonce dans la terre ? ».

Or, dans cette situation, même si les élèves sont bien confrontés à la résistance du réel (élucider les mécanismes liés au déplacement du lombric), le dispositif d'observation n'est pas assez contraignant en lui-même pour orienter l'activité des élèves vers des observations pertinentes (qu'est-ce qui est nécessaire au lombric pour s'enfouir).

Sans le guidage serré du professeur, qui va orienter l'activité en désignant les objets du dispositif d'observation : *la terre, les lombrics, l'enfouissement, les étapes* ainsi que certaines règles d'action, les élèves risquent de se retrouver livrés à eux-mêmes et de ne pas produire d'observations relatives à l'enfouissement.

Pour en finir avec cette situation, l'étape suivante- devrait permettre une mise en commun relayée par une analyse du professeur où seront dégagés, grâce à la confrontation des différentes observations, d'une part les formes et structure du lombric nécessaires à l'enfouissement et d'autre part les différentes étapes.

Les jeux d'apprentissage convoqués pourraient s'énoncer ainsi :

Jeu n°3 : Se mettre d'accord sur les formes et structures morphologiques nécessaires à l'enfouissement

Jeu n°4 : Se mettre d'accord sur les étapes de l'enfouissement

Une observation « pour vérifier » pourra suivre cette phase ou bien le professeur peut confronter les observations des élèves à des documents concernant l'enfouissement des lombrics. Cette dernière étape permet d'aborder la notion de validité de l'observation pour institutionnaliser le savoir produit par la classe.

b) Catégorie 2 : les élèves n'ont pas de notion sur la morphologie du lombric et sa locomotion.

Situation n°3: ***Les organes fouisseurs***

Il s'agit, dans le cadre des programmes du cycle 2 en découverte du monde vivant, de familiariser les élèves avec le comportement d'un organisme vivant, le lombric, relatif à une des grandes fonctions, la locomotion. Celle-ci est alors abordée par la caractérisation de son mode d'enfouissement : fouisseur en ligne droite. Cette centration adopte un point de vue plus systémique.

Cette approche suppose de transposer le milieu de vie naturel des lombrics et d'instrumenter l'observation des élèves.

Dans un premier temps, les élèves de manière individuelle ou en sous-groupe de pairs, observent le déplacement du lombric et son orientation, à l'air libre, puis, dans un second temps, lorsqu'il s'enfouit dans la terre. Par comparaison, ils seront amenés à percevoir si le lombric possède ou pas d'organe spécifique fouisseur.

Les jeux d'apprentissage convoqués pourraient s'énoncer ainsi :

Jeu n°1 : Observer le déplacement du lombric sur le sol puis lorsqu'il s'enfouit
Jeu n°2 : Comparer les structures morphologiques mobilisées dans les deux cas

Dans le contexte de *cette perspective empirique contrôlée*, il s'agit pour le professeur, de faire percevoir aux élèves des structures formelles comme autant d'objets de connaissance : la contraction des métamères, le déplacement orienté en ligne droite, les étapes de l'enfouissement.

Pendant ce temps d'observation, les propositions individuelles des élèves sont rendues publiques par un processus de microinstitutionnalisation où le professeur diffuse les observations des élèves et oriente ainsi peu à peu l'observation tout en l'affinant..

L'étape suivante- va permettre, par la confrontation des points de vue des élèves, de traiter la question de l'existence d'un « organe fouisseur» et de produire des premières idées explicatives concernant le déplacement « en ligne droite ».

Les jeux d'apprentissage convoqués pourraient s'énoncer ainsi :

Jeu n°3 : Argumenter autour de la proposition de l'existence d'organe fouisseur
Jeu n°4 : Produire des idées explicatives sur le déplacement en ligne droite

Ensuite, un apport de documentation scientifique (notamment concernant l'existence de « soies » qui permettent l'adhérence au support ainsi que la capacité du lombric à ingérer de la terre pour s'enfouir), pourra permettre de retravailler en sous-groupe de pairs les argumentations et idées explicatives précédentes en mettant à disposition des élèves des éléments de connaissances inaccessibles à l'observation directe.

Le jeu d'apprentissage convoqué pourra s'énoncer ainsi :

Jeu n°5 : Reformuler les propositions précédentes à la lumière des connaissances documentaires

Enfin, la mise en commun des nouvelles propositions des groupes permettra au professeur d'animer un moment « d'échange argumenté » qui conduira la classe à produire des connaissances qui correspondront à un certain niveau de formulation que le professeur jugera acceptable ou non.

Situation n°4 : ***Des possibles au nécessaire***

En l'absence de toute connaissance des élèves sur les formes et les structures du lombric nécessaires aux phénomènes de locomotion et d'enfouissement, le professeur propose aux élèves réunis en cercle, une situation de mime : il s'agit de simuler la façon dont le lombric se déplace et s'enfonce dans la terre en contraignant le déplacement des élèves sur le sol ; les bras et les jambes sont entravés par des liens. Dans un premier temps les élèves tentent de progresser sur le sol en ligne droite puis de traverser un obstacle de résistance moindre (des billes de polystyrène par exemple). A ce stade le professeur diffuse à la classe les différentes réactions et propositions des élèves, sans aller au-delà de ce qui est dit.

Le jeux d'apprentissage convoqué peut s'énoncer ainsi :

Jeu n°1 : Mimer le déplacement du lombric au sol

Les élèves peuvent ensuite, lors d'une confrontation en sous-groupe de pairs, produire un premier modèle explicatif concernant la locomotion et l'enfouissement du lombric.

Le jeux d'apprentissage convoqué peut s'énoncer ainsi :

Jeu n°2 : Formuler des idées explicatives concernant la locomotion puis l'enfouissement du lombric

Lors du regroupement collectif qui suit, les groupes présentent leurs différentes propositions qui seront alors discutées au titre d'hypothèses.

Ces dernières peuvent faire l'objet d'une hiérarchisation sous la forme d'un arbre de classement élaboré collectivement au tableau. Ainsi va se clore cette phase de construction du problème sous forme d'inventaire des possibles.

Le jeux d'apprentissage convoqué peut s'énoncer ainsi :

Jeu n°3 : Enoncer et classer les différentes possibilités que mobilise le lombric pour s'enfouir dans la terre

Les élèves produisent alors des dispositifs expérimentaux afin de « vérifier leurs hypothèses ». Ces dispositifs vont être construits avec un guidage du professeur plus ou moins marqué selon l'intention de celui-ci : soit il souhaite que les élèves s'engagent dans l'observation avec un

dispositif pertinent; soit l'enjeu de la séance consiste également en la construction de savoirs moins spécifiques mais néanmoins attachés à la discipline des sciences de la vie : construire un dispositif expérimental pertinent en regard des nécessités évoquées. Les élèves s'engagent ensuite dans l'observation « pour vérifier » et produisent des énoncés d'observation propres à nourrir leurs hypothèses.

Les jeux d'apprentissage convoqués peuvent s'énoncer ainsi :

Jeu n°4 : Proposer un dispositif expérimental qui permette de vérifier les hypothèses

Jeu n°5 : Produire des énoncés d'observation concernant l'enfouissement du lombric

Une fois les observations réalisées, le professeur peut organiser un regroupement collectif où les résultats d'observation sont confrontés à l'arbre de classement toujours présent sur le tableau. Lors de l'échange argumenté, la classe passe de l'inventaire des possibles à celui des « nécessités » où, selon Orange (2003) :

> *« […] il s'agit de passer d'opinions motivées à un savoir problématisé organisé en réseau de nécessités et de contraintes […] »*

La classe formalise alors par écrit ses premiers énoncés de savoir qui correspondent à un premier niveau de formulation. Certains de ces énoncés peuvent être les suivants : « le lombric avance comme un accordéon en se pliant et se dépliant » ; « il n'a pas de pattes mais il s'appuie sur quelque chose qui lui permet de se fixer au sol pour avancer tout droit » ; « pour rentrer dans la terre il pousse avec sa tête et c'est son corps en se gonflant qui l'aide à rentrer ».

Les jeux d'apprentissage convoqués peuvent s'énoncer ainsi :

Jeu n°6 : Expliquer en s'appuyant sur les énoncés d'observation**,** comment le lombric s'enfouit dans la terre et supprimer les idées impossibles

Jeu n°7 : Formuler (par écrit) ces idées explicatives

Les contradictions et les « zones d'ombre » mises en évidence lors de ce moment d'échange argumenté, pourront être renvoyées à une recherche par groupe sur des documents. Cette recherche permettra de clore momentanément la question tout en produisant des énoncés de savoir d'un niveau de formulation supérieur au précédent.

Les jeux d'apprentissage convoqués peuvent s'énoncer ainsi :

Jeu n° 8 : Comparer les idées explicatives produites avec les documents
Jeu n° 9 : Formuler par écrit ces nouvelles idées explicatives

2.2. Approche physiologique « adaptation à un milieu » : l'enfouissement, résultat de la réponse d'une adaptation à un milieu.

2.2.1 Eléments épistémiques

Sur le plan de l'évolution il faut comprendre qu'à l'origine, ce mode de locomotion fouisseur a permis à certains annélides de coloniser un milieu auquel les autres organismes vermiformes n'avaient pas accès : les sédiments riches en matière organique.

Sur le plan de la nutrition, le lombric est un organisme saprophage décomposeur détritivore, ce qui suppose qu'il se nourrit de matière végétale en décomposition mais il ingère également de la terre dont il extrait des nutriments et les nombreux microorganismes qu'elle contient : bactéries, champignons et protozoaires. C'est son pharynx musculeux qui lui permet d'avaler la terre qui est ensuite broyée dans le gésier et excrétée par l'anus sous forme de *turricules* .

La peau du lombric est constituée d'un épiderme très mince recouvert d'une fine cuticule transparente. Du mucus maintient la surface de la peau toujours humide, la protège contre l'abrasion des particules du sol et la lubrifie. L'ensemble « cuticule + épiderme + mucus « est perméable à l'oxygène et au dioxyde de carbone à condition qu'il soit humide. La sécheresse est donc mortelle pour les lombrics car si la peau se dessèche, elle durcit et l'animal meurt asphyxié en quelques heures. La terre répond à ce besoin d'humidité nécessaire à la respiration.

D'autre part, nous l'avons vu plus haut, la terre représente un milieu protecteur pour les lombrics nécessaire à la survie de l'espèce. En effet, le sous-sol présente de bonnes conditions pour le développement des œufs et un refuge contre les nombreux prédateurs : poissons, oiseaux, rongeurs, amphibiens et de nombreux invertébrés tels que serpents, coléoptères, limaces et certains types d'acariens.

2.2.2. Situations et jeux d'apprentissage possibles

Au niveau scolaire où nous l'observons, en cycle 2, le problème du mode de locomotion fouisseur est à reconnaître comme un problème d'adaptation à un milieu en lien avec des contraintes nutritionnelles mais aussi de nécessité physiologique liée à la respiration.
Nous ne sommes plus sur le plan du caractère opératoire des structures du lombric propres à l'enfouissement mais sur la nécessité d'un mode de locomotion fouisseur.
Le problème didactique va consister à mettre en évidence ce caractère fouisseur obligatoire de la locomotion chez le lombric puis de comprendre par l'observation et la production de savoirs raisonnés, en quoi la terre est un « bon milieu » pour le lombric.

Situation n° 5 : ***Les besoins du lombric***

Dans un premier temps, les élèves se familiarisent avec le comportement du lombric mis en présence de terre. Soit le professeur propose le terrarium comme milieu d'étude et les élèves peuvent s'interroger sur le résultat de l'enfouissement, à savoir la construction de galeries par les lombrics; soit il s'agit d'investiguer simplement le rapport du lombric à la terre. Dans les deux cas, il s'agit d'une expérience « pour voir » où le professeur va orienter l'observation par un aménagement du milieu et de la tâche : des lombrics sont laissés une heure à la surface de la terre : les élèves observent que les lombrics se retrouvent dans la terre. Puis, un autre aménagement du milieu pourrait conduire une observation guidée : si les lombrics ont le choix entre plusieurs destinations, de l'eau, de la terre, de l'air, de la sciure, ils vont se diriger préférentiellement vers la terre.
Le résultat de ces deux observations amène à conclure que le lombric a besoin de vivre sous la terre et s'y enfonce. Le jeu d'apprentissage convoqué pourrait s'énoncer ainsi :

Jeu n° 1 : A partir des deux observations, produire des idées explicatives sur certains des « besoins » du lombric.

Le professeur conduit alors un débat, sous forme d'échange argumenté, qui amène les élèves à formuler des hypothèses sur la nécessité de la terre pour la survie des lombrics. Il s'agit d'associer les notions de *nécessité, survie* et *mort*.

Jeu n° 2 : Produire des hypothèses sur la nécessité du lombric de vivre dans la terre

Les hypothèses des élèves, telles que « *l'air et le soleil font mourir le lombric en le desséchant* » peuvent donner lieu à d'autres investigations soit sous forme d'observations instrumentées, soit (et ce, pour des raisons éthiques) sous forme de recherche documentaire.
Cette situation d'apprentissage relie l'aspect morphologique de la locomotion à l'aspect physiologique et semble un bon candidat pour travailler la locomotion avec les besoins physiologiques des lombrics.
Dans ce cas le rapport expérimental au vivant selon Coquidé (2002), se situe plutôt dans la *perspective expérimentale*[85] d'observations contrôlées.

2.3. Approche « écologique » : l'enfouissement, comportement primordial dans la structuration et la fertilisation des sols.

2.3.1. Eléments épistémiques

Les lombrics représentent 60% des espèces vivante-s de nos régions et on en retrouve 1 à 2 millions par hectare. En 6 mois, ils sont capables d'entraîner dix kilos de débris végétaux par mètre carré de sol. C'est pourquoi, ils sont parfois appelés « ingénieurs du sol » car leur activité, si elle modifie leur habitat, dans un sens qui leur est favorable, est également favorable à d'autres organismes liés à cet habitat : aussi bien les micro-organismes que d'autres animaux non fouisseurs qui profitent de ces « accès au sous-sol » que représentent les galeries. Nous entrons ici, dans la dimension de l'écosystème qui considère les rapports des espèces animales et végétales au sein d'un milieu qualifié de biotope, pris comme un espace fonctionnel déterminé et organisé.
C'est l'activité physique et biochimique des lombrics représentée par leur caractère fouisseur et leur mode d'excrétion qui est responsable de la structuration et de la fertilisation des sols.
Le lombric enfouit dans ses galeries et fragmente les débris végétaux tout en remontant de la terre. Ce mélange est nécessaire à la vie des sols et permet de réduire le lessivage de surface.

[85] M. Coquidé, (1998) : Dans une *perspective expérimentale*, les élèves expliquent et modélisent le vivant en utilisant un premier cadre théorique. Ils recherchent des relations fonctionnelles et causales.

De plus les galeries structurent et aèrent les sols, permettent une meilleure circulation de l'eau et des gaz dissous et facilitent la pénétration des racines. A la surface du sol, se forment des tortillons caractéristiques : *les turricules* , ce sont les déjections. Ces fèces se retrouvent également le long des parois des galeries. Cette matière fécale représente de la matière organique partiellement dégradée mais accessible à des micro-organismes qui vont minéraliser cette matière, lesquels seront assimilés ensuite par les plante-s et agiront sur leur croissance. Les lombrics et les micro-organismes sont en interaction. Les micro-organismes constituent une importante- source d'alimentation pour les lombrics, surtout les champignons et les protozoaires mais la diversité des espèces est nécessaire à un développement satisfaisant. Environ la moitié des micro-organismes est digérée et assimilée par les lombrics, l'autre moitié est alors rejetée dans les *turricules* et ainsi les lombrics peuvent favoriser la dispersion des espèces microbiennes lors de leurs déplacements, aussi bien par voie interne, que par voie externe, en transportant les micro-organismes qui adhèrent à la surface de leur corps.

2.3.2. Situations et jeux d’apprentissage possibles

Au niveau scolaire où nous l'observons, le problème du mode de locomotion fouisseur est à reconnaître comme un problème de structuration et d'enrichissement des sols. Ces notions sont difficilement abordables par des élèves de cycle 2. Néanmoins, l'observation régulière du comportement des lombrics à l'intérieur du terrarium, afin de travailler *in situ,* permettra la mise en évidence de l'influence des lombrics sur leur habitat : ils construisent des galeries, mélangent la terre, enfouissent des débris végétaux. Les élèves peuvent également observer le résultat de l'activité des lombrics : la formation d'humus et la production des *turricules*.

Le problème didactique, revient à co-construire avec les élèves une observation modélisante : à partir de la collecte de faits bruts d'observation, organisée dans le temps, et de leur mise en relation, il s'agit de proposer un modèle interprétatif en se référant aux connaissances antérieures et à des cadres conceptuels ou à des modèles structurés existants, c'est le système de référence.

Ces modèles vont permettre aux élèves de reconnaître les indices de l'activité des lombrics.

Le professeur doit donc orienter l'observation afin que l'élève puisse identifier des observables et les choisir parmi plusieurs.

Situation n° 6 : ***Le lombric, « ingénieur » du sol***

Il s'agit d'observer le résultat de l'activité des lombrics sur leur environnement par l'observation régulière du terrarium. Afin de saisir les spécificités de cette activité il sera intéressant de proposer un milieu- témoin : un terrarium sans lombric.

Les élèves sont amenés à noter ce qui apparaît dans le temps et ce qui se transforme ou évolue. Dans ce cas, la production d'écrits scientifiques sous forme de schémas, notes, textes représente un enjeu didactique en soi.

Les jeux d'apprentissage convoqués peuvent s'énoncer ainsi :

Jeu n° 1 : Observer l'évolution de l'état du terrarium dans le temps **Jeu n° 2 :** Représenter ces transformations par des dessins et des schémas légendés

Une fois les éléments de l'activité du lombric repérés, il s'agit de comprendre leur rôle dans l'amélioration des sols. Pour cela, le professeur pourra proposer des modèles concernant des réseaux physiques de circulation et des modèles concernant les besoins nutritionnels des plantes ainsi que des documents portant sur le lombricompostage ou la lombriculture.

En s'appuyant sur les observations, les modèles proposés et les documents, les élèves peuvent alors élaborer des premières interprétations du rôle des galeries et des *turricules* en jouant de la fonction explicative de leur modèle.

Le jeux d'apprentissage convoqué peut s'énoncer ainsi :

Jeu n° 3 : Produire à l'aide des documents, des modèles et des observations précédentes, des idées explicatives sur le rôle des lombrics dans le sol

Les élèves peuvent engager ensuite de nouvelles expériences en s'appuyant sur la fonction prédictive de leur modèle. Nous sommes ici encore dans la *perspective expérimentale.*

Le jeu d'apprentissage convoqué peut s'énoncer ainsi :

Jeu n° 4 : Concevoir un dispositif expérimental qui permette de vérifier les idées explicatives proposées

Ce type de situation et de jeux d'apprentissage liés, sollicite de la part du professeur, une grande maîtrise des actions didactiques. En effet, le risque est grand, comme le dit Sensevy (2007), de « tricher au jeu » en soufflant la réponse. Ainsi, l'enjeu didactique d'élaboration de modèle pourrait se voir amoindri par une exposition prématurée du savoir. A l'inverse, le risque est tout aussi grand que faute d'interventions adéquates du professeur qui ne livrerait alors aucun élément de connaissance, les élèves n'apprennent rien du tout.

2.4. Approche taxonomique : les organismes fouisseurs

2.4.1. Eléments épistémiques

Il s'agit d'une approche plus mathématique qui conduit à la spécification d'un individu par comparaison à d'autres individus avec lesquels il partage certaines propriétés morphologiques ou fonctionnelles.

2.4.2. Situations et jeux d'apprentissage possibles

Il s'agit, au niveau scolaire où nous l'abordons de reconnaître le problème du mode de locomotion fouisseur du lombric comme un problème de classification par comparaison et par analogie. Les activités de sériation et catégorisation sont familières aux élèves de cet âge. Ce problème met en jeu la capacité des élèves à identifier et sérier des caractéristiques morphologiques ou fonctionnelles d'animaux d'espèce différentes, concernant la locomotion. Le but est, *in fine,* de dégager les caractéristiques possibles et probables de la locomotion du lombric et de vérifier ces hypothèses lors de la réalisation d'expériences.
Le problème didactique revient à co-construire avec les élèves une observation classifiante qui sera représentée par un arbre de classement. Cette représentation des relations observées entre les animaux proposés s'appuie sur une hiérarchisation que les élèves doivent opérer entre les éléments qu'ils ont perçu. Le professeur, dans une position d'analyse très marquée, agit sur les propositions des élèves et :

> « *les amène à hiérarchiser et à exprimer les critères qu'ils observent afin de pouvoir les réutiliser dans des observations ultérieures.* » (Guichard, 1998)

Situation n°7 : ***Les animaux fouisseurs***

Le mode de locomotion du lombric relève de deux composante-s : la dimension « reptation » et la dimension « fouisseur ». Si l'on y regarde de plus près le déplacement est également concerné car le lombric se déplace « en ligne droite ».

Dans un premier temps le professeur propose un ensemble de cartes aux élèves représentant des animaux qui adoptent un mode de locomotion voisin de celui du lombric. Certains seront rampants mais non fouisseurs (la limace), d'autres fouisseurs mais non rampants (la taupe, la fourmi), d'autres fouisseurs et rampants (certains serpents)...

Un descriptif succinct du mode de locomotion sera proposé avec chaque « carte- animal ». Dans un premier temps, les élèves avec le concours de leurs pairs et du professeur, construisent l'arbre de classement qui peut débuter par la distinction « pattes - sans patte ».

Les jeux d'apprentissage convoqués peuvent s'énoncer ainsi :

Jeu n° 1 : Choisir des critères pour classer ces différents animaux

Jeu n° 2 : Construire un arbre de classement

Les élèves isolent ensuite les caractéristiques spécifiques de la locomotion du lombric, absence de pattes, reptation en ligne droite et enfouissement.

Le jeux d'apprentissage convoqué peut s'énoncer ainsi :

Jeu n° 3 : Enoncer les caractéristiques de la locomotion du lombric

Il s'agit maintenant de produire des hypothèses sur ce qui est nécessaire à ce mode de locomotion par rapport à d'autres, très voisin, comme celui du serpent. En l'occurrence, ce sont les soies qui par la possibilité qu'elles offrent au lombric de s'ancrer sur son support, lui permettent d'avancer en ligne droite. Ce qui n'existe pas chez le serpent. Ici, la notion « en ligne droite » peut être directement opposée au mode de locomotion du serpent. Nous nous situons ici dans la perspective *empirique contrôlée.*

Les jeux d'apprentissage convoqués peuvent s'énoncer ainsi :

Jeu n° 4 : Par comparaison avec les autres animaux**,** produire des hypothèses sur l'existence d'organes qui permettent au lombric, sans pattes, de s'enfoncer tout droit.

Jeu n° 5 : Produire un schéma des formes et structures nécessaires à ce type de locomotion

Dans un second temps, les élèves engagent une observation instrumentée par une loupe et orientée en terme d'observables ciblés pour vérifier la pertinence de leur modèle explicatif. Cette seconde partie s'apparente plutôt à la *perspective expérimentale.*
Les jeux d'apprentissage convoqués peuvent s'énoncer ainsi :

Jeu n° 6 : Proposer un dispositif opératoire qui permettent de vérifier les hypothèses sur les moyens d'enfouissement du lombric
Jeu n° 7 : Observer l'enfouissement du lombric
Jeu n° 8 : Formuler des énoncés argumentatifs concernant la façon dont s'enfouit le lombric

3. Centration épistémique du professeur et production de savoirs

3.1. Les types de tâche liés à « la confrontation au réel »

Les différentes situations envisagées dans cette étude, nous amènent à considérer différentes manières pour les élèves de « se confronter au réel » au travers de la mise en œuvre de dispositifs expérimentaux. La typologie des tâches que nous adoptons est une ré- interprétation des propositions de Coquidé, (1998) et de Guichard, (1998) que nous avons exploré au cours de cette étude. Nous faisons la différence entre ce qui relève de l'observation et ce qui relève de l'expérience. Il y a expérience à partir du moment où la situation d'observation prend en compte des variables explicites et les sépare : température, lumière, nature du sol. En deçà, nous sommes dans le champ de l'observation directe guidée *pour voir* ou *pour vérifier*. Ces deux types d'observations peuvent donner lieu à une forme *d'observation modélis*ante- s'il est question de construire un modèle explicatif des phénomènes observés selon un processus de production de savoirs raisonnés (Orange, 2003). *L'observation classifiante,* quant à elle appartient au champ de l'observation indirecte.

Les types de tâches		
OBSERVATION GUIDEE **Perspective empirique contrôlée**	**Indirecte**	*Observation classifiante*
	Directe	*Observation pour voir*
		Observation pour vérifier
		Observation modélisante
EXPERIENCE **Perspective expérimentale**		*Recherche de régularités*
		Recherche de différences

Tableau 12 : Les types de tâche proposées aux élèves dans la « confrontation au réel »

Cette classification va nous permettre dans le tableau qui suit, de distinguer les différentes situations d'apprentissage selon le type de tâche mobilisé.

3.2. Production de savoirs

Le tableau qui suit propose de considérer de manière synoptique la nature des connaissances produites selon la centration épistémique choisie et la situation d'apprentissage qui lui est liée.

SITUATION D'APPRENTISSAGE	**CENTRATION EPISTEMIQUE / SAVOIRS Construits**			
	Approche morphologique	**Approche physiologique**	**Approche écologique**	**Approche taxonomique**
Situation n°1 : Les étapes de l'enfouissement *Observation directe pour vérifier* ***Perspective empirique contrôlée***	L'organisation chronologique des différentes étapes de l'enfouissement			
Situation n°2 : Formes et structures nécessaires à l'enfouissement *Observation pour voir Observation directe attentive et guidée* ***Perspective empirique contrôlée***	Les formes et les structures du lombric nécessaires à l'enfouissement			
Situation n°3 : Les organes fouisseurs *Observation pour voir Observation directe avec variables* ***Perspective empirique contrôlée***	Le lombric ne possède pas d'organes fouisseurs spécifiques.			
Situation n°4 : Des possibles au nécessaire Observation *modélisante* Comparaison au connu + recours aux documents ***Perspective empirique contrôlée et expérimentale***	Le lombric ne possède pas de pattes mais des soies qui lui servent de levier et lui permettent de se déplacer en ligne droite. Il ne possède pas d'organes fouisseurs spécifiques mais il utilise les contractions de son squelette pour s'enfoncer à partir de sa tête pointue.			
Situation n°5 : Les besoins du lombric Expérimentation *Observation directe en milieu naturel* ***Perspective expérimentale***		Le lombric a besoin de vivre sous la terre et il s'y enfonce : l'air et le soleil le dessèchent		

	CENTRATION EPISTEMIQUE / SAVOIRS Construits			
Situation n°6 : **Le lombric « ingénieur » du sol** *Observation modélisante* Observation en continu guidée ***Perspective expérimentale***			Le résultat de l'activité d'enfouissement des lombrics : la construction de galeries, le brassage du sous-sol et la production de *turricules*. Cette activité aère les sols et permet de faire circuler l'eau.	
Situation n°7 : **Les animaux fouisseurs** *Observation classifiante et modélisante* Comparaison au connu + recours aux documents ***Perspective empirique contrôlée et expérimentale***				Le lombric n'a pas de pattes mais s'appuie sur quelque chose qui lui permet de se fixer au sol pour avancer tout droit . Pour rentrer dans la terre il pousse avec sa tête qui est pointue et c'est son corps en se contractant qui l'aide à s'enfouir.

Tableau 13 : Centration épistémique et savoirs construits

Cette analyse générique du savoir fait apparaître clairement que selon la centration épistémique retenue par le professeur, des conceptions assez différentes quant au mode de locomotion fouisseur du lombric, se construisent dans la classe.

En effet, la centration épistémique - selon qu'elle est morphologique, physiologique, écologique ou taxonomique – va générer des situations d'apprentissage différentes. Ces dernières appellent des « jeux d'apprentissage » spécifiques qui vont alors produire des connaissances et des savoirs qui leur sont propres.

Néanmoins, nous pouvons observer que quelle que soit la situation d'apprentissage (imaginée ici par le chercheur), la démarche envisagée s'articule toujours autour des mêmes éléments : élaboration d'hypothèses, élaboration d'un dispositif d'observation, observation, échange autour des résultats ou autour des hypothèses, recours à la recherche documentaire et production d'énoncés de savoir de niveau de formulation différents. Ces éléments pourraient recouper, d'une certaine manière, les différentes étapes de la « »démarche d'investigation» scientifique »[86] telle qu'elle est préconisée dans les programmes de 2002 et pour laquelle nous avons procédé à une analyse critique dans le chapitre 1 du cadrage théorique de ce travail : *Problématique de recherche et contexte institutionnel de l'enseignement des sciences*. Selon les situations d'apprentissage proposées ces étapes sont plus ou moins marquées et n'apparaissent pas toujours dans le même ordre.

Ces remarques nous amènent à considérer que visiblement :

- la centration épistémique choisie par le professeur,
- l'organisation des différentes étapes de la « »démarche d'investigation» » à l'intérieur des situations d'apprentissage,
- le type de tâche mobilisé en ce qui concerne le mode de confrontation des élèves au réel,

semblent de manière conjointe, conditionner les jeux d'apprentissage et *in fine*, les connaissances produites dans la classe.

D'autre part, d'un point de vue épistémologique, les approches morphologiques et taxonomiques d'un côté et physiologiques et écologiques, d'un autre côté, ne relèvent pas du même paradigme. En effet, les deux premières approches se réfèrent à une conception cartésienne analytique des phénomènes, les deux dernières se réfèrent à la notion de complexité des systèmes vivants, en tant que systèmes non linéaires et ouverts, ce qui suppose une approche plus systémique.

[86] Voir document d'annexe n° 2, p. 93.

L'analyse *a priori* conduite dans ce chapitre montre à quel point les choix du professeur pèsent sur le contenu d'apprentissage des élèves. C'est pourquoi il nous importe d'autant plus, dans le cadre de ce travail de recherche, de tenter de comprendre l'origine de certaines des déterminations de l'action du professeur.
Pour cela, il paraît nécessaire de pouvoir à la fois repérer dans l'analyse de la séance, l'expression de ces différents choix ; mais également de saisir l'ancrage épistémique du professeur.

Nous allons pouvoir maintenant aborder le second chapitre de ces analyses préliminaires. Celui-ci développe un premier niveau de description de la séance réalisée en classe, au travers de la production des données secondaires, et conduit à l'élaboration du synopsis complet de la séance.

Chapitre 8 :

Production du synopsis complet de la séance

SOMMAIRE

1. Production du synopsis intermédiaire n° 1 : construction des données secondaires 175

1.1 L'intrigue didactique 175
1.2 Le synopsis intermédiaire n°1 178
1.3 Rôles et apports réciproques de l'intrigue didactique et du synopsis 182

2. Production du synopsis intermédiaire n° 2 : prise en compte des 4 étapes de la « démarche d'investigation » *185*

2.1 Les quatre étapes de la « démarche d'investigation » 185
2.2 Production du synopsis intermédiaire n° 2 186

3. Production du synopsis complet : prise en compte des épisodes caractéristiques de la posture de régulation de l'activité *188*

3.1 Les épisodes caractéristiques 188
3.1.1. Repérage dans le corpus des « moments denses » en posture de régulation 188
a) Exemples prototypiques des cinq descripteurs des positions d'accompagnement et d'analyse *190*
b) Repérage des cinq descripteurs dans le corpus de la séance 192
3.1.2 Des « moments denses » aux « épisodes caractéristiques » 194
3.1.3 Sélection des « épisodes caractéristiques » de la séance 196
3.2 Le synopsis complet de la séance du professeur P3 198

Ce chapitre met en œuvre, à travers le traitement du corpus de la séance du professeur P3, la méthodologie présentée lors de la partie précédente. Il s'agit de produire les données secondaires qui correspondent au premier niveau de l'analyse empirique : les analyses préliminaires. Le but de ce chapitre est de donner à voir la construction progressive du « synopsis complet » de la séance du professeur P3.

La première partie concerne, à proprement parler, la construction des données secondaires telles qu'elles ont été présentées théoriquement dans la partie méthodologique : l'intrigue didactique, qui va prendre appui sur l'analyse épistémique qui précède puis le synopsis intermédiaire 1. La seconde partie se propose d'adjoindre au découpage de la séance, tel qu'il est proposé dans ce premier synopsis, les quatre étapes de la «démarche d'investigation» (c.f chapitre 1, §2.1) et de réduire la présentation de ce synopsis afin de le rendre plus « maniable » : c'est le synopsis intermédiaire 2.

La troisième et dernière partie se propose d'adjoindre à ce synopsis certains des épisodes caractéristiques de la posture de régulation de l'activité des élèves par le professeur. Il va donc s'agir dans un premier temps de sélectionner ces épisodes pour enfin, dans un second temps produire le synopsis complet de la séance.

Celui-ci représente donc le découpage de la séance selon le chercheur et prend en compte les éléments suivants :

- les phases et scènes de la séance
- les quatre étapes de la «démarche d'investigation»
- des épisodes caractéristiques de la posture de régulation de l'activité des élèves par le professeur

1. Production du synopsis intermédiaire 1 : construction des données secondaires

1.1. L'intrigue didactique

PHASE 1 : Mise en place

Lors de la première phase qui va durer 16 minutes, le professeur, dans un premier temps (scène 1), sollicite collectivement la classe pour le rappel des règles d'hygiène lors des observations du vivant, les « règles d'or »[87]. Puis il convoque le souvenir de la dernière séance où les élèves avaient choisi, parmi plusieurs, les 2 questions à traiter et les hypothèses qui s'y rattachent, ainsi que le dispositif d'observation prévu.

Les 2 questions relatives à l'enfouissement des lombrics, sont : « comment les lombrics rentrent-ils dans la terre » et « les lombrics ont-ils de la force ? ». Les 2 questions sont écrites au tableau ainsi que les 3 hypothèses, suivies d'un point d'interrogation : *ils mangent ? Tête pointue ? Ils poussent ?* (voir plus loin la figure représentant l'état du tableau de la classe au temps 3 minutes, §1.2 de ce chapitre). Le professeur conduit ensuite la remémoration collective des règles du dessin d'observation au moment où il évoque « la feuille de réponse ».

Dans un second temps (scène 2), le professeur organise l'installation matérielle : les élèves sont répartis en 5 groupes de 4 ou 5 élèves chacun. Il y a un élève responsable par groupe. Chaque élève dispose d'un peu de terre et de quelques lombrics. Les groupes ont le choix des objets qu'ils veulent utiliser pour « tester » la force des lombrics. Avant que les élèves ne se mettent au travail, le professeur rappelle les règles de comportement : « *il faut chuchoter même si les tables sont en groupe* ».

PHASE 2 : Observation « comment le ver de terre rentre t-il dans la terre ? »

La deuxième phase, qui va durer 42 minutes débute par le passage rapide du professeur dans les 5 groupes selon l'ordre suivant (scène 3) : 1,3,5,4 à l'exception du groupe 2. A ce niveau, les interventions du professeur portent sur ses préoccupations relatives à la définition de « l'observation » et à son inquiétude par rapport à ce qu'il pense être un obstacle pour les élèves : ces derniers croient que le lombric s'enfouit en mangeant de la terre. Après ce tour des groupes de 7 minutes, il introduit, de manière collective, « la feuille de réponse » et son mode d'utilisation.

Le professeur s'engage alors dans un second tour des groupes pendant 15 minutes dans l'ordre suivant (scène 4) : 5, 4, 1, 2, 5, 4. Il n'a pas d'interaction avec le groupe 3. Face au manque d'observations pertinentes des élèves, il propose de mettre le lombric « *à côté* » de la terre et de « *regarder son trajet* » ou d'en prendre un autre si « *ça ne marche pas* ». Lors de son passage sur le groupe 2, il signifie qu'il faut une seule réponse par groupe. Les interventions auxquelles il procède alors recentrent les élèves sur le fait de se mettre d'accord et de produire un seul écrit par groupe. A partir de ce moment, le professeur intervient surtout sur le mode injonctif pour des régulations de surface.

Puis, pendant 10 minutes, le professeur va circuler de nouveau sur l'ensemble des groupes mais de manière encore plus brève car *« la grande aiguille est bientôt sur le 6 »* (scène 5). La régulation de l'activité des élèves par le professeur continue à se faire sur le mode de l'injonction lié à l'urgence de produire un écrit par groupe qui sera lu à la classe par le responsable-rapporteur. Devant la non production de cet écrit, le professeur octroie un crédit supplémentaire de 5 minutes. Dans ce « tour », seul le groupe 5 reçoit un accompagnement à propos de ses observations.

Au temps 48 minutes, le professeur procède à un retour en collectif (scène 6) et il précise l'enjeu : *« il s'agit de voir si on trouve la même chose ou pas »*. Chaque rapporteur lit à la classe sa phrase relative à l'observation du groupe. Mis à part le groupe 1, tous ont repris l'hypothèse de départ *« les lombrics rentrent dans la terre en poussant »* mais apparemment sans observables pertinents. Ce « résultat d'observation » est pourtant validé par le professeur. Dans ce moment de mise en commun va se produire un double événement sur l'initiative du groupe 1. En effet, le professeur met en débat la validation de la proposition du groupe 1 : « *ils avalent et ils recrachent* ». Cette proposition ne peut être assimilée à « *ils mangent* ». Le professeur tente de définir un observable qui pourrait être pertinent et confirmer le résultat du groupe 1 ou tout au moins prouver qu'ils ont bien observé ce qu'ils avancent : pour cela il propose de regarder « *s'il manque de la terre* ». C'est le premier événement. D'autre part le professeur pose la question à la classe de savoir si l'on peut accepter plusieurs réponses à une question. Quand enfin, il met en doute la fiabilité de cette observation du groupe 1 (selon laquelle les lombrics « avalent et recrachent ») en posant la question « *vous l'avez vu ? »*, Olivier, du groupe 1, répond qu'il n'est pas d'accord avec son groupe. C'est le deuxième évènement Pour finir le professeur enlève, au tableau, le point d'interrogation placé après « *ils poussent »* et inscrit « *ils avalent et ils recrachent »* suivi d'un point d'interrogation. (voir plus

87 Les deux «règles d'or» qui correspondent à des habitudes dans la classe sont les suivantes : »Ne rien mettre dans la bouche» et «se laver les mains après quand on travaille avec le vivant.»

loin la figure représentant l'état du tableau de la classe au temps 79 minutes, §1.2 de ce chapitre).

Puis il laisse en suspens cette question pour se retourner vers le groupe 4 (scène 7) qui a d'abord répondu à la question 2 (*les lombrics ont-ils de la force ?*). Le professeur demande alors à ce groupe de répondre maintenant à la première question (« Comment les lombrics rentrent-ils dans la terre ? »). Il signifie ensuite à la classe qu'ils disposent maintenant de 20 minutes pour répondre à la question 2.

PHASE 3 : Observation : « Ont-ils de la force ? »

Le professeur inaugure cette troisième phase, qui va durer 19 minutes, par un tour des groupes où il passe rapidement de l'un à l'autre (scène 8). A part le groupe 5 qui reçoit une attention à ses observations, les groupes 2, 3, 1 et 4 sont invités à ne retenir de leurs essais *« que ce qui sert à répondre »*. Le professeur encourage le groupe 1 à se dépêcher car *« les autres groupes ont déjà trouvé plein de choses »*.

A partir de ce moment, le professeur clôt toute forme d'échange et de demande d'aide au profit de l'urgence à dessiner *« parce qu'après on va remettre les vers dans le terrarium et on pourra plus rien voir »*. Le professeur répond à une seule demande, celle d'écrire au tableau les mots que les élèves ne savent pas orthographier.

Cette phase se termine par un retour au collectif de 5 minutes où chaque rapporteur cite les obstacles mis en place et déplacés par les lombrics (scène 9). Le professeur les note au tableau au fur et à mesure. Lors de cette mise en commun nous assistons à un échange entre le professeur et un élève, Julien : il s'agit d'un élargissement de la question de la force, dans la mesure où tous les élèves ont répondu par l'affirmative. Dans l'interaction avec Julien il est question de considérer « la limite de la force des lombrics ».

PHASE 4 : Synthèse

Enfin, la dernière phase qui ne dure que 2 minutes, représente une tentative de synthèse de la part du professeur (scène 10) : il précise ainsi le statut de chacun des résultat d'observation proposé par les 5 groupes ainsi que leur mise en perspective dans la séance suivante-. Le professeur demande aux élèves de manifester leur avis en levant le doigt pour ce qui concerne les deux résultats observés pour la première question : « ils poussent » et « ils avalent la terre et la recrachent ». Le premier résultat sera rangé dans la catégorie « on sait », le second, dans le doute général, encouragé par le professeur, dans la catégorie « on aimerait savoir ». Pour la question de la force, le professeur propose aux élèves de lister tous les objets

que le lombric a plus ou moins déplacé. Cette liste aura valeur de résultat d'observation à ranger dans la catégorie « on sait » (que les lombrics ont de la force).
Le professeur demande aux élèves de se laver les mains avant de se ranger pour la récréation.

1.2. Le synopsis intermédiaire n°1

L'intrigue didactique a montré que dans cette séance conduite pour partie par groupe (70% du temps) et pour partie en collectif (30% du temps), les élèves tentent de répondre, par un dispositif d'observation, à deux questions relatives au mode d'enfouissement des lombrics : «comment les lombrics entrent dans la terre» et «ont-ils de la force». Le choix de ces deux questions, les premières hypothèses ainsi que le dispositif d'observation à mettre en oeuvre, ont été décidé en classe, lors de la séance précédente. Lors de celle-ci, les élèves observaient les lombrics « *in situ* », à l'intérieur du terrarium.
Nous présentons d'abord l'état du tableau de la classe au début de la séance (au temps 3 minutes) puis à la fin de la séance (au temps 79 min). Ce qui est inscrit respecte autant que possible l'état réel du tableau. Les chiffres en gras représentent le numéro de chaque groupe inscrit en vis à vis de leur proposition. La présence ou l'absence de point d'interrogation représente, selon la notation proposée par le professeur, l'état des connaissances de la classe ou du groupe : «on ne sait pas encore»/ «on sait».

- tables de vie - vivant : terrarium - maths	**Mardi 6 avril** - Comment les vers de terre rentrent-ils dans la terre ? - Ont-ils de la force? * mangent ? * tête pointue ? * poussent ?	

Figure 11 : Etat du tableau de la classe au temps 3 minutes (début de la séance)

- tables de vie - vivant : terrarium - maths	**Mardi 6 avril** 1 / comment les vers de terre rentrent-ils dans la terre ? 2 / Ont-ils de la force ? * mangent ? * tête pointue ? * poussent **2-3-5-4** ***avalent et recrachent ? **1** - gomme, circuit, obstacles - caillou, gomme, bâton - la trousse de Clarisse - le pot - caillou	- trousse - un pot - parce-que - une cuillère - un caillou - un circuit - passer

Figure 12: Etat du tableau de la classe au temps 79 minutes (fin de la séance)

Le tableau qui suit représente le synopsis intermédiaire 1 : c'est une donnée secondaire en ce sens que ce tableau représente une première analyse de la séance par le chercheur, en même temps qu'une forme de réduction du corpus. Il donne à voir « en un coup d'œil » les trois grains de perception de la séance :

- le grain « macro » avec les 4 phases de la séance : installation, traitement de la question de l'enfouissement, traitement de la question de la force puis synthèse finale réalisée par le professeur.
- le grain « méso » avec les 10 scènes qui découpent la séance selon les « jeux d'apprentissage » joués. Chaque scène représente un ou plusieurs jeux d'apprentissage liés.
- Le grain « micro » avec les 8 *évènements remarquables* , notés « ER ». Ces derniers représentent, au sens de Schubauer-Léoni (2000), des moments « euphoriques » ou « dysphoriques[88] » de la relation didactique. On ne peut en aucune manière assimiler les *évènements remarquables* aux « épisodes caractéristiques de la régulation de l'activité des élèves », qui seront sélectionnés dans la suite de cette analyse : ils n'ont pas la même valeur ni la même fonction dans l'analyse

[88] C'est à dire des moments où la relation didactique entre le professeur et l'élève (ou les élèves) tend à l'intercompréhension (euphorique) ou non (dysphorique).

Temps	Phase	Scène Tour de parole	Description	Evènements remarquables : ER
	Grain MACRO	**Grain MESO**		**Grain MICRO**
0 6	**1** **Mise en place** **1 - 48** **16 min**	1 6 min 1-45	***Collectif*** Rappel des règles d'hygiène «les règles d'or ». Rappel des 2 questions à traiter «comment les vers de terre rentrent dans la terre « et «ont-ils de la force» Rappel des 3 hypothèses: «pousse» «tête pointue» et «mange»	
		2 10 mi 45-48	***Collectif*** Installation matérielle des 5 groupes Rappel de règle de comportement *«il faut chuchoter même si les tables sont en groupe»*	
16 23	**2** **Observation « comment les vers de terre rentrent-ils dans la terre ? »** **48 – 213** **42 min**	3 7 min 48-68	*Groupe* : Tour n°1 de P3 (les 5 groupes sauf le 2) P3 définit la tâche d'observation : *«il faut bien regarder si il rentre...comment il mange...s'il a la tête pointue... et puis ça va pas forcément marcher tout de suite.»* puis P3 introduit la feuille de réponse et son mode d'utilisation	**ER1 : 55/68** Yoann explique à P3 que le lombric est entré en mangeant de la terre (58). P3 diffuse à la classe la remarque de Yoann en la prolongeant *«si ils mangent de la terre il doit en manquer de la terre, faut regarder ça, s'il en manque.»*
		4 15 min 68-121	*Groupe* : Tour n°2 de P3 (les 5 groupes sauf le 3) P3 intervient sur 2 plans : -le plan de l'observation : *«ça ne marche pas»*(75-P3 27 min). En effet, les lombrics ne rentrent pas dans la terre. P3 propose alors aux élèves de prendre un deuxième lombric et de le placer à côté du tas de terre. -le plan de l'organisation du travail de groupe : *«tu vois avec ton groupe, si t'as un problème tu leur poses la question...Pierre vous vous êtes mis d'accord sur ce que vous avez fait...mettez vous d'accord, y'a pas que le responsable qui écrit.»*(102-P3).	**ER2 : 82-P3** *«il faut une seule réponse par groupe»*. Cette proposition de P3 représente une ambiguïté : une seule réponse veut-il dire une seule hypothèse à retenir parmi les 3 du départ (pousse, tête pointue et mange) et/ou la même réponse pour les 5 élèves du groupe? **ER3 : 99-P3/127-P3** En 7 minutes, P3 prononce 9 fois le mot *«accord»* en passant dans les groupes 1, 4 et 5 (auprès duquel il insiste particulièrement).
		5 10 min 121-152	*Groupe* : Tour n°3 de P3 (tous les groupes) P3 circule rapidement d'un groupe à l'autre. *«vous avez vu, la grande aiguille elle est sur le 6... bon, il faut se mettre d'accord.»*	**E4 : 140-P3** Face à la non-production de l'écrit de groupe, P3 octroie 5 minutes supplémentaires : *«quand la grande aiguille est sur le 7 c'est fini, on change et on lit.»*

		6 8 min 152-200	*Collectif* : Les 2 propositions *«On va voir si on trouve la même chose ou pas»*(152-P3) -Les groupes 2,3,4 et 5 ont repris l'hypothèse de départ «ils poussent», mais sans proposer d'observables pertinents. P3 valide cette observation et lui confère le statut de résultat en effaçant le point d'interrogation placé à côté de «pousse» sur le tableau. -La proposition du groupe 1 *«ils avalent et ils recrachent»* est mise en doute par P3. Le groupe 1 ne propose pas d'observables pertinents. La mise en doute se fait ainsi : P3 reformule d'abord sa proposition de validation de l'hypothèse «*ils mangent»*(c.f épisode E2), faîte à la scène 3 mais cette fois-ci sous forme de question *«alors il en manquait de la terre?»* (167-P3) puis il fait préciser ce que veut dire «recracher» et quelles nécessités physiologiques cela sous-tend *«euh...il a pas de langue»* (199-Kévin). Enfin il fait préciser la différence entre avaler (*«ça ressort par derrière»* Dorian-195*)* et recracher *(«ça ressort par la bouche»* Alicia-193*).* P3 ne valide pas cette observation du groupe 1 comme un résultat : il écrit au tableau *«ils avalent et recrachent»* suivi d'un point d'interrogation, qui signifie «qu'on ne sait pas»	**ER5 : 156-P3/200-P3** Mise en doute de l'observation du groupe 1 par le professeur. P3 va poser 3 questions : *«alors, il en manquait de la terre?» «vous l'avez vu?» «est-ce que ça peut sortir par leur bouche?»* Cette mise en doute provoque une désolidarisation d'Olivier d'avec son groupe : *«je ne suis pas d'accord»* (187) et une tentative d'explication de Kévin du groupe 3 pour prouver que «ça n'est pas possible» : *«il a pas de langue»*(199).
		7 2 min 200-212	Le groupe 4 n'a pas respecté le contrat : il a d'abord répondu à la question 2. P3 leur demande de répondre maintenant à la première question. Il signifie à la classe qu'ils disposent maintenant de 20 min pour répondre à la question 2.	
58

		9 5 min 249-281	*Collectif* : les obstacles Chaque rapporteur cite les obstacles utilisés et déplacés par les lombrics, soit qu'ils «poussent», soit qu'ils «passent en dessous ou au dessus». P3 note au tableau les obstacles cités au fur et à mesure.	**ER7 : 268/279** P3 tente d'élargir la question de la force du lombric car tous les groupes ont répondu par l'affirmative en invoquant le fait que le lombric a de la force puisqu'il pousse les obstacles ou qu'il les passe. *«Qu'est-ce qu'ils ont réussi à pousser ou à passer dessous de plus lourd?»*(268-P3) P3 propose ainsi aux élèves de saisir la notion de force en considérant son intensité (*de plus lourd)* et en différenciant les actions de pousser (*la force s'exerce)* ou de passer (la force ne s'exerce pas).
77 79	**4** **Synthèse** **281 – 285** **2 min**	10 2 min 281-285	*Collectif* : la synthèse de P3 En 2 minutes P3 tente de ranger les réponses de la classe aux 2 questions dans les 2 catégories : on sait (assimilé à «c'est vrai»): les lombrics rentrent dans la terre en poussant et ils ont de la force parce qu'ils ont passé des obstacles. on aimerait savoir (assimilé à «on a pas la réponse»): est-ce que les lombrics avalent et recrachent de la terre?»	**ER8 :** 281/285 La comparaison avec les hypothèses de départ (le tableau de la classe au temps 3 min) et les résultats en fin de séance (le tableau de la classe au temps 79 minutes), montre un faible écart de forme et de contenu.

Tableau 14 : synopsis intermédiaire 1 de la séance du professeur P3

1.3. Rôles et apports réciproques de l'intrigue didactique et du synopsis

Dans *l'après-coup* de cette première analyse de la séance via la construction de l'intrigue et du synopsis, nous pouvons préciser d'une part le rôle et l'apport réciproque de ces deux formes méthodologiques et d'autre part, la portée de l'analyse « micro » au travers des *évènements remarquables* par rapport à l'analyse « méso » représentée par la description des différents jeux du professeur.

Intrigue et synopsis sont tous deux des formes méthodologiques qui permettent de réduire le corpus de la séance mais avec des polarités différentes.

> « […] *Parmi les différentes formes descriptives, il faut clarifier la différence fondamentale entre intrigue et synopsis […] Nous avons sans doute besoin d'élaborer une conception de l'intrigue qui puisse nous faire mieux identifier les ressources et les contraintes produites par cette forme lorsqu'elle est utilisée pour mettre en récit le jeu didactique et ses transactions. D'une manière symétrique, nous avons besoin d'une conception de la vision synoptique adaptée à son utilisation en didactique. L'intrigue et le synopsis didactique doivent ainsi être conçus à partir de l'identification de leur*

> *ontologie et de certaines de leurs propriétés pertinentes pour la recherche, en tant que formes méthodologiques à la fois spécifiques et complémentaires. »*
> (Sensevy & Mercier, 2007, p. 202)

En fait, ces deux formes rendent compte de modes d'exposition différents : l'intrigue représente une vision diachronique du temps dans sa dimension chronologique selon le procédé de la « description narrative », le synopsis, même s'il se déroule selon l'axe du temps, représente une vision plus synchronique comme on peut l'appréhender dans un tableau où tous les éléments sont visibles en même temps.

La construction de l'intrigue est première : elle permet de repérer les évènements qui sont produits par l'action individuelle ou collective et qui la contraignent, soit qu'ils la fassent avancer, soit qu'ils la contrarient. A l'inverse, elle permet de repérer des évènements qui, en contraignant l'action, l'orientent. Cette description se fait sous la forme du langage naturel ou dit autrement dans la « sémantique familière de l'action » par opposition au langage théorique, dense en concepts didactiques (Sensevy, 2007, p. 41). Il s'agit de décrire ce qui est effectif et quels sont les objets mobilisés par le savoir en jeu. C'est un premier niveau de mise à distance pour le chercheur.

La construction du synopsis vient ensuite : il représente un deuxième niveau de réduction du corpus et se construit à partir de l'intrigue. Nous entrons véritablement dans l'analyse en proposant un découpage de l'action didactique selon des temporalités différentes : c'est l'analyse à 3 grains avec les niveaux macro (la phase), méso (la scène) et micro (*l'évènement remarquable*). En ce sens, le synopsis permet de saisir à la fois le projet d'enseignement du professeur et le « réalisé » propre à la séance. L'écart constaté va contribuer à orienter le regard du chercheur sur des premières pistes propres à élucider la logique interne de l'action du professeur.

Voyons plus précisément ce que favorise cette approche multi scalaire (les 3 grains d'analyse) de la séance, à l'intérieur du synopsis.

Notre travail a pour ambition, entre autre, de rendre compte du sens de l'action pour l'acteur, de sa logique d'action, comme dit ci-dessus. Il doit donc, dans le découpage, y avoir une certaine forme de recouvrement entre les deux points de vue : celui du professeur, qui considère la prévision de l'organisation interne de la séance et le point de vue du chercheur qui considère ses objets de recherche.

Le recouvrement est effectif en ce qui concerne les phases et dans une moindre mesure les scènes. C'est pourquoi nous pouvons dire que ces unités sont « naturelles », au sens qu'elles relèvent de la « familiarité » qu'on peut avoir d'une pratique. Au-delà de

la programmation du professeur, nous pouvons dire que ces unités de plus grande taille montrent les types de structuration chronologiques ou hiérarchiques et les façons dont le professeur gère les transitions. Cependant, la signification attribuée au découpage ne sera pas la même pour le professeur et pour le chercheur. Pour le professeur, le découpage en phase et scènes marque en général un changement d'activité des élèves plus ou moins important, qui va se traduire par une modification de la situation, une évolution des objets en terme de « tâche » que le chercheur analysera dans ce cadre en terme de « jeu d'apprentissage ». En effet, pour le chercheur, il va s'agir d'un changement de jeu d'apprentissage qui va convoquer des actions didactiques spécifiques.

Selon qu'il s'agit de rendre compte de l'action du point de vue du professeur ou de l'action didactique selon le chercheur, la description de l'unité sera, comme nous l'avons précisé plus haut, plus ou moins dense en termes théoriques.

En disant cela, nous préparons l'analyse didactique qui va suivre. En effet, cette analyse distingue deux langages de description : le langage naturel qui représente le premier niveau de description et qui permet de repérer ce qui est programmé par le professeur et le langage de l'action didactique qui représente le second niveau de description et qui tente de donner une épaisseur interprétative.

En revanche, en ce qui concerne les *évènements remarquables*, le recouvrement des points de vue du professeur et du chercheur n'est pas souvent effectif. Ces unités sont des reconstructions du chercheur. Parfois, ce qui fait évènement didactique pour le chercheur, ne fait pas évènement pour le professeur. Celui-ci peut le repérer, par exemple dans le contexte de l'entretien post-séance d'auto-analyse, mais pas forcément le thématiser. Cet aspect peut donner naissance à des conflits d'interprétation entre le professeur et le chercheur qui mettent en jeu le système de valeur du professeur et nous permettent ainsi d'approcher son *épistémologie pratique*. Ces formes de « discordance » entre le professeur et le chercheur mettent en lumière la différence de logique qui anime ces deux instances et sur laquelle nous reviendrons.

Les *évènements remarquables*, travaillent au grain le plus fin et permettent de saisir les moments où le lien didactique peine à se maintenir, ce qui représente toujours des moments de fragilité à l'intérieur de la transaction didactique. Ils permettent de voir les décalages, les divergences effectives entre les participants. C'est à ce niveau que nous pouvons observer le travail de réaménagement du milieu par le professeur. Les *évènements remarquables* que nous avons considéré ne sont en général ni prévus en tant qu'évènements, ni vus comme tels, par le professeur.

Enfin, nous dirons encore que ce découpage selon nos trois temporalités peut permettre de construire *a posteriori*, comme nous le montrerons dans les analyses qui suivent, des liens entre certains faits objectivés dans la description d'une scène (par exemple la mise en doute par P3 lors de la scène 6, de la proposition du groupe 1 : « *les lombrics avalent et recrachent la terre* ») et un phénomène didactique cristallisé dans *l'évènement remarquable* (modaliser le doute c'est en fait pour P3, user de sa réticence didactique comme moyen de gérer la distance au savoir des élèves). Nous pouvons d'ailleurs remarquer dans cet exemple, l'usage des deux formes de langage : le langage « naturel » et le langage « théorique ».

2. Production du synopsis intermédiaire n°2 : prise en compte des 4 étapes de la «démarche d'investigation»

2.1. Les quatre étapes de la « démarche d'investigation »

Si l'on se réfère au canevas de séquence proposé par le document d'accompagnement des programmes « enseigner les sciences à l'école, (2002) » qui cible cinq « étapes »[89], la séance étudiée ici se focalise sur les étapes 4 et 5.

Dans le cadre de la séance étudiée, l'étape (4) concerne « l'investigation menée par les élèves » avec le débat interne dans chaque groupe, la description de l'observation et la gestion de la trace écrite. L'étape (5) concerne l'acquisition et la structuration des connaissances avec la comparaison des résultats obtenus dans les différents groupes, la recherche des causes d'un éventuel désaccord et la formulation élaborée avec les élèves des connaissances nouvelles acquises en fin de séance.

Les trois premieres étapes (1) choix d'une situation de départ, (2) formulation du questionnement des élèves, (3) élaboration des hypothèses et conception de l'investigation,

[89] Pour rappel, les 5 étapes peuvent se résumer ainsi :
- 1/ Le choix d'une situation de départ
- 2/ La formulation du questionnement des élèves : le guidage par le maître ne doit pas amener à occulter les conceptions initiales des élèves.
- 3/ L'élaboration des hypothèses et la conception de l'investigation qui passe par des formulations orales et écrites et envisage de « prédire » ce qui pourrait se passer.
- 4/ L'investigation conduite par les élèves qui précise que cette dernière peut s'appuyer sur diverses méthodes qui concernent l'expérimentation directe mais aussi la construction de modèles, la recherche sur documents, l'observation directe ou les enquêtes et visites. Cependant, chaque fois que cela est possible *« on doit privilégier l'action directe et l'expérimentation des élèves »*. (ibid). Cette investigation passe par la description de l'expérience et du relevé de ses résultats.
- 5/ L'acquisition et la structuration des connaissances qui se fonde sur la confrontation des diverses productions des groupes entre elles d'abord puis au savoir établi.

ne font ici que l'objet d'un rappel en début de séance. En effet, ces situations avaient été développées lors de la séance précédente.

Il nous a semblé que l'organisation des apprentissages proposée par P3 répondait à un autre découpage, sensiblement différent et assez proche d'ailleurs du cadre préconisé par les programmes des collèges concernant la «démarche d'investigation» scientifique (MEN, 2005).

- Etape A : Formulation du questionnement/ élaboration des hypothèses/ conception de l'investigation. Cette étape correspond à la première phase de la séance : « Mise en place de la séance » ; elle procède par rappels de la séance précédente.
- Etape B : Investigation conduite par les élèves. On repère deux moments d'investigation, relatifs à chacune des deux questions traitées. Nous noterons l'étape B1 qui appartient à la phase 2 de la séance et regroupe les scènes 3, 4 et 5 ; et l'étape B2 qui appartient à la phase 3 de la séance et concerne la scène 8.
- Etape C : Echanges argumentés à partir de propositions élaborées. Là aussi, nous repérons deux moments d'échange argumenté selon les deux questions traitées : l'étape C1 qui appartient à la phase 2 de la séance et regroupe les scènes 6 et 7 ; et l'étape C2 qui appartient à la phase 3 de la séance et concerne la scène 9.
- Etape D : Structuration des connaissances. Cette étape, appartient à la phase 4 de la séance qui représente la synthèse du professeur et concerne la scène 10.

Cette description en quatre étapes a l'avantage d'isoler l'observation, le débat et l'institutionnalisation des nouvelles connaissances. Dans le contrat expérimental de recherche, lors de l'entretien « ante-E1 » il avait été demandé aux professeurs engagés dans le dispositif de proposer une séance qui mette en jeu une forme d'expérimentation suivie d'un débat scientifique.

2.2. Production du synopsis intermédiaire n°2

Un retour sur le premier synopsis intermédiaire 1 nous permet de procéder à une réduction en deux points. Il s'agit d'abord de se « délester » de la série des huit *évènements remarquables* qui nous ont permis de rentrer plus finement dans le corpus de la séance et qui vont orienter le regard du chercheur lors de l'analyse des pratiques effectives. Nous pouvons ensuite reprendre la description des 10 scènes de la séance, établie dans le premier synopsis, et proposer ici pour chacune, un résumé de l'enjeu didactique. Ces « réductions » nous

permettent de présenter le deuxième synopsis intermédiaire qui prend en compte les quatre étapes de la «démarche d'investigation».

Phases de la séance	**Etape de la «démarche d'investigation»**	**scènes**	**Description Enjeu didactique**
1 Mise en place de la séance	ETAPE A -Emergence du questionnement -Formulation des hypothèses explicatives -Protocoles possibles durée = 16 min	1 tdp 1/45 durée = 6 min	Rappel des 2 questions, des trois hypothèses, du dispositif d'observation, des règles de réalisation du dessin d'observation ainsi que des règles d'hygiène. collectif
		2 tdp 45/48 durée = 10 min	Installation du dispositif par les groupes.
2 Question n°1 « comment les vers de terre rentrent-ils dans la terre ? » Observation	ETAPE B1 Investigation conduite par les élèves durée = 32 min	3 tdp 48/68 durée = 7 min	Tour n°1 de P3 centré sur l'observation *Groupe*
		4 tdp 68/121 durée = 15 min	Tour n°2 de P3 centré sur la production écrite *Groupe*
		5 tdp 121/152 durée = 10 min	Tour n°3 de P3 centré sur l'avancée du temps (les aiguilles de la pendule) *Groupe*
	ETAPE C1 Echanges argumentés autour de propositions élaborées Durée = 10 min	6 tdp 152/200 durée = 8 min	Rapport des responsables de groupe. Consensus de la classe sur la proposition « ils poussent ». La proposition « ils avalent et recrachent de la terre » fait problème Collectif
		7 tdp 200/212 durée = 2 min	Aparté public avec le groupe 4 qui a d'abord traité la question 2
3 Question n°2 « Les vers de terre ont-ils de la force ? » Observation	ETAPE B2 Investigation conduite par les élèves Durée = 14 min	8 tdp 212/249 durée = 14 min	Tour n°4 de P3 centré sur la production écrite. *Groupe*
	ETAPE C2 Echanges argumentés autour de propositions élaborées Durée = 5 min	9 tdp 249/281 durée = 5 min	Rapport des responsables de groupe. Liste des obstacles franchis par les lombrics. *Collectif*
4 Institution-nalisation	ETAPE D Acquisition et structuration des connaissances Durée = 2 min	10 tdp 281/285 durée = 2 min	Synthèse de P3 et mise en perspective pour la séance suivante-. *Collectif*

Tableau 15 : Synopsis intermédiaire n°2 de la séance du professeur P3

3. Production du synopsis complet : prise en compte des épisodes caractéristiques de la posture de régulation de l'activité

Pour construire le synopsis complet de la séance, il nous faut maintenant, pour chacune des 10 scènes, sélectionner les épisodes caractéristiques de la régulation de l'activité des élèves par le professeur et isoler les épisodes particulièrement « denses ». Ces derniers représenteront les épisodes analysés à un grain fin dans la partie C de cette analyse empirique et qui traite de l'analyse des pratiques effectives selon le point de vue de *l'énonciation didactique*.

3.1. Les épisodes caractéristiques

3.1.1. Repérage dans le corpus des « moments denses » en posture de régulation

La réflexion méthodologique conduite précédemment (Partie I, chapitre 4 qui concerne la construction théorique des objets de la recherche, puis le chapitre 5, § 4.2 qui concerne le mode de sélection des épisodes caractéristiques), nous a conduit à construire l'hypothèse suivante- : pour saisir certaines des déterminations de l'action du professeur, il importe de pouvoir décrire d'abord son action en situation, en choisissant le point de vue de la « topogenèse » : c'est à dire, tenter de comprendre de quelle manière le contenu épistémique de la transaction est effectivement réparti entre le professeur et les élèves.

Il nous semble que c'est dans les « moments » où le professeur procède à des régulations de l'activité des élèves, que les variations[90] de sa position topogénétique sont les plus visibles. Selon Schubauer-Léoni (2007a), les positions d'accompagnement et d'analyse sont des positions de régulation du professeur.

Le système de descripteur - qui va nous permettre de repérer ces deux positions dans les discours du professeur - a été construit par le chercheur dans la première partie de la thèse (cadre théorique, chapitre 3, §2) à partir des définitions de ces deux positions (Schubauer-Léoni, 2005) et à partir du prototype de modèle des catégories de l'action conjointe élaboré par Schubauer-Léoni, Leutenegger, Ligozat & Fluckiger (2007a, p. 59)

[90] En effet, c'est le mouvement qui se «donne à voir». Dans la dynamique de la classe, ce qui reste stable est moins perceptible au regard du chercheur.

D'après le système de description défini plus haut, les « bons objets » et les « bons jeux » sont donc en lien avec la position d'accompagnement : ils représentent la part de désignation, dénomination et organisation de l'action qui permet au professeur de *faire jouer* le jeu aux élèves. En revanche, la mise en évidence par le professeur de « traits pertinents », de « contradictions » ou encore les moments d'« institutionnalisation intermédiaires » ou « microinstitutionnalisation », appartiennent plutôt à la position d'analyse.

C'est donc par le repérage de ces cinq descripteurs à l'intérieur du corpus[91], que nous tenterons de repérer les « moments » où le professeur exprime de manière plus dense une posture de régulation. C'est pourquoi nous appellerons ces moments les « moments denses »

Ces cinq descripteurs sont repérés dans le corpus par un code couleur que nous proposons à nouveau ici :

Bons objets « **bo** »	
Bons jeux « **bj** »	
Contradiction « **c** »	
Trait pertinent « **tp** »	
Institutionnalisation « **i** »	

Cette « colorisation » nous a permis d'un coup d'œil, de repérer dans le corpus les « moments » particulièrement denses en position d'accompagnement et/ ou d'analyse du professeur.

Il nous paraît cependant utile de nous arrêter sur un point : les « bons objets » et les « bons jeux »sont identifiés ici dans le cadre de l'analyse préliminaire. Leur statut est alors celui de « bons objets » et « bons jeux » potentiels. Leur description et leur compréhension seront affinées dans la suite de l'analyse didactique, notamment dans la partie C de cette analyse empirique qui concerne l'analyse des pratiques effectives.

Afin de fonder les cinq catégories de description de ces positions, nous allons pour chacune d'entre elles, proposer un exemple issu du corpus de la séance qui nous semble « prototypique ».

a) Exemples prototypiques des cinq descripteurs des positions d'accompagnement et d'analyse

- Exemple prototypique d'un **bon jeu** : "le jeu du dessin d'observation"

Ce qui est surligné correspond aux règles *définitoires* (c.f. partie théorique, chapitre 2, §2.3.4) du jeu "du dessin d'observation"

26-Yoann : Ben où y'a le cadre on va faire un dessin pour dire comment y rentre dans la terre
27-P3 : Dans le cadre on va faire un dessin pour voir comment y fait pour rentrer dans la terre
28-Yoann :Déjà on écrit le titre
29-P3 : Oui y'a **une ligne pour écrire le titre** et le dessin le dessin comment on fait ce genre de dessin de dessin d'observation Alicia
30-Alicia : Que au crayon gris
31-P3 : **Que au crayon gris** quoi d'autre Marie
32-Marie : Aussi faut pas colorier
33-P3 : **On ne colorie pas avec le crayon gris** Kévin
34-Kévin : On fait que ce qu'on voit
35-P3 : **On fait que ce qu'on voit maintenant**
5 min
que ce qu'on voit maintenant et aussi autre chose d'autre sur le dessin d'observation pour dire ce qu'on a vu d'intéressant s'il y a des choses sur le dessin Romain
36-Romain : On met une légende
37-P3 : **On met une légende** on met une légende oui pour dire comment le dessin s'appelle Rémi
38-Rémi : On met des flèches
39-P3 : **On met des flèches** on met des flèches pour montrer ce qu'on a vu si on a vu des choses intéressante-s Laura
40-Laura : On met le titre
41-P3 : **On met le titre** aussi ben pour le titre on mettra la question et en dessous y'a des lignes qu'est-ce qu'on peut bien faire sur ces lignes Mickaël
42- Julien : Ben marquer une phrase
43-P3 : **Marquer une phrase une ou plusieurs phrases** pourquoi
44- Julien : Pour expliquer
45-P3 : **Pour expliquer** ben comme on l'a fait hier avec la petite évaluation (*celle qui a été proposée par le chercheur)* bon on va se mettre en groupe qu'il ne reste rien sur les tables non pas tout de suite qu'il ne reste rien sur les tables non le post-it tu le laisse là on se met en groupe on met les papiers journaux et après un crayon gris et une gomme

[91] Voir les annexes n°10 p. 105 et n°11 p. 107 qui donnent, pour chacun des cinq descripteurs (*bons objets, bons jeux, traits pertinents, contradictions et microinstitutionnalisation)*, les éléments effectifs issus du corpus de la séance

- Exemple prototypique d'un **bon objet** : la « feuille de réponse » et la « grande aiguille de la pendule »

Le professeur désigne aux élèves les objets sur lesquels ils doivent porter leur attention pour mener à bien le jeu « écrire la phrase sur la feuille de réponse dans un temps imparti ». En ce sens, ce sont les « bons objets ».

212-P3 : *Il prend la feuille de réponse :* Et le responsable qu'est-ce qu'il a à lire **c'est la feuille du responsable** c'est le groupe qui se met d'accord c'est pas ta **feuille** à toi tout seul
P3 se déplace vers le groupe 5 et parle pour la classe entière
Alors s'ils ont de la force on avait dit qu'on mettait des obstacles on regarde pour la force allez on va se dire qu'on a jusqu'à ce que **la grande aiguille** soit sur le 11.

- Exemple prototypique d'un **trait pertinent** : « le lombric mange de la terre »

Le professeur s'empare de la proposition de Yoann en tentant de la faire évoluer car cette proposition lui semble potentiellement porteuse d'une construction de savoir. En ce sens cet énoncé d'élève peut être considéré comme un « trait pertinent ».

57-P3 : Mais comment il est passé là
19 min
58-Yoann : Ben il a mangé de la terre
59-P3 : Ben où **il a mangé de la terre** ?
60-Yoann : Ben ici

- Exemple prototypique d'une **contradiction** : « deux réponses pour une question »

Le professeur exprime ici ce qui pourrait relever d'une contradiction : à la question du mode d'enfouissement du lombric, la classe propose deux réponses : « il pousse » et « il avale et recrache (la terre) ». La contradiction apparente – deux réponses pour une question – pourrait amener les élèves à s'interroger sur la complémentarité des phénomènes et participer ainsi de la construction de la notion d'enfouissement.

53 min
181-P3 (suite) : Pour le groupe 1 **Qui est-ce qui a raison alors on peut avoir plusieurs réponses on peut pas avoir plusieurs réponses** le groupe 4 qui l'a pas encore fait qu'est-ce que vous en pensez vous ?
182- Romain : Ben nous on l'a fait O il pousse
183-P3 : Non là c'est la première question
184-Romain : non non nous on a fait que la première
185-Charlotte : IL pousse
186-P3 : Toi tu penses qu'il pousse que c'est le groupe 2 5 et 3 qui ont raison alors on garde « ils poussent » ils poussent la terre *(il souligne le mot « poussent »)*

- Exemple prototypique d'une **institutionnalisation** intermédiaire : « un résultat : les lombrics poussent la terre et une nouvelle hypothèse : les lombrics avalent et recrachent la terre »

Le professeur diffuse ici à la classe le savoir produit par les observations des groupes. Il donne un statut à ces premières connaissances empiriques en les rangeant dans les deux catégories visées : « on sait » et « on aimerait savoir ».

281-P3 : la première question et là je veux tous les yeux sur le tableau tous les yeux Yoann sur comment les vers de terre rentrent dans la terre maintenant dans ce qu'on sait on sait qu'ils poussent et dans ce qu'on aimerait savoir on va rajouter est-ce qu'ils avalent et ils recrachent de la terre avec le groupe 1 est-ce que c'est vrai est-ce que c'est pas vrai

b) Repérage des cinq descripteurs dans le corpus de la séance

Voici maintenant, dans le cadre de cette analyse préliminaire, la liste de tous les « moments » de la séance qui font apparaître de manière majorée les descripteurs « potentiels » des positions d'Analyse et d'Accompagnement.

ACCOMPAGNEMENT	Bons objets Bo	**Bo1** 1-22	**Bo2** 25-45	**Bo3** 227-232	**Bo4** 249-267	**Bo5** 268-279		
ANALYSE	Bon jeu Bj	**Bj1** 25-45	**Bj2** 93-101	**Bj3** 132-147	**Bj4** 47'-49'	**Bj5** 187-193	**Bj6** 212-219	**Bj7** 281-fin
	Traits pertinents Tp	**Tp1** 55-60	**Tp2** 104-109	**Tp3** 154-164	**Tp4** 192-200	**Tp5** 249-268		
	Contradiction C	**C1** 155-156	**C2** 181-188					
	Institutionnalisation **I**	**I1** 172-181	**I2** 186-200	**I3** 269-279	**I4** 281-fin			

Bo : Bons objets
Bj : Bons jeux
Tp : Trait pertinent
C : Contradiction
I : Institutionnalisation

Tableau 16 : les «moments denses» en descripteurs de la posture de régulation du profeseur

L'observation du tableau nous montre que dans un même « moment dense » nous pouvons observer la manifestation de différents descripteurs :

- soit qu'ils concourent à la description d'une seule position : [Bo2 et Bj1] pour la positiond'accompagnement ou [Tp3 et C1] pour la position d'analyse
- soit qu'ils concourent à la description des deux positions d'Accompagnement et d'Analyse : [I4 et Bj7] - [I3 et Bo5] - [Bo4 et Tp5] - [I2, Bj5 et Tp4].

Nous allons maintenant pouvoir réunir ces « moments denses» et en réduire ainsi le nombre.
Nous pouvons alors désigner quinze « moments denses » - dont nous proposons la liste dans le tableau ci-dessous - qui signent des positions d'accompagnement (descripteurs *Bons objets* et/ou *Bons jeux*), des positions d'analyse (descripteurs *Trait pertinent* et/ou *Contradiction* et/ou *Institutionnalisation*) et des positions *mixtes* d'accompagnement-analyse (mélange des descripteurs de l'accompagnement et des descripteurs de l'analyse) du professeur P3. Cette observation laisse apparaître que la distinction entre les deux positions d'analyse et d'accompagnement passe sans doute par la mise en évidence de l'existence d'un gradient structuré qui se déploie entre deux pôles : « accompagnement strict » où le professeur encourage simplement l'élève et « analyse stricte » où le professeur donne à voir son propre rapport au savoir quand il transmet la connaissance de manière explicite. Entre ces deux pôles, existent toutes les formes intermédiaires où les deux postures se mêlent et parfois se confondent : un épisode donné en posture d'accompagnement pourrait s'appuyer sur des microinstitutionnalisations, comme un épisode donné en posture d'analyse pourrait se fonder sur la (re) définition d'un « bon jeu ». La mise en évidence de ce gradient pourrait nous livrer ainsi les nombreuses subtilités du jeu didactique. L'analyse ultérieure des *transactions didactiques* va nous permettre d'affiner, pour chacun des épisodes caractéristiques, l'articulation de ces deux postures l'une par rapport à l'autre.

ACCOMPAGNEMENT	Bo2/Bj1	Bo1	Bo3		Bj2	Bj3	Bj4	Bj6
ANALYSE		Tp3/C1	Tp1	Tp2			I1	
ACCOMPAGNEMENT / ANALYSE	I2/Bj5/Tp4/ C2	I3/Bo5	I4/Bj7	Bo4/Tp5				

Tableau 17 : Repérage des « moments denses » en posture de régulation

3.1.2. Des « moments denses » aux « épisodes caractéristiques » de la posture de régulation du professeur

Le paragraphe 4.2 du chapitre 5 de la partie méthodologique de cette étude constitutive, présente les épisodes caractéristiques comme des unités d'action didactique. A ce titre, ils sont assimilés à un ou plusieurs jeux d'apprentissage[92] liés, relatifs à un ou plusieurs objets de savoir. Nous avons vu, au paragraphe 4.1 de ce même chapitre 5, que ces jeux peuvent avoir une durée plus ou moins importante- et recouvrir une scène entière ou une partie d'une scène.
Or, les quinze « moments denses » repérés plus haut, appartiennent pour certains à une même scène : par exemple, [BJ2 et Tp2] appartiennent tous les deux à la scène 4.

Nous avons alors procédé au regroupement de ces « moments denses », ce qui donne lieu à une nouvelle réduction et laisse apparaître *in fine* neuf « épisodes caractéristiques » de la posture de *régulation* du professeur (par opposition à la posture magistrale ou à la posture d'observation[93]).

En tant qu'unité de l'action didactique, ces épisodes réfèrent à un ou plusieurs « jeux d'apprentissage ». La relation entre le découpage en « scène » de la séance et le repérage des « jeux d'apprentissage », nous a conduit à nommer ainsi ces épisodes caractéristiques : Topo 1 pour la scène 1, Topo3 pour la scène 3 etc…Le terme « Topo » a été choisi en référence avec la notion de « topogenèse », centrale dans notre étude. Chacun des épisodes ainsi sélectionné représente donc une unité de l'action didactique qui voit se déployer un ou plusieurs jeux d'apprentissage liés et rend compte plus particulièrement de mouvements topogénétiques du professeur.

Le tableau qui suit propose pour chacun des neufs épisodes caractéristiques ainsi repérés, un court résumé qui révèle l'enjeu didactique de la transaction.

[92] Le jeu d elangage étant considéré lui-même comme la plus petite unité didactico-langagière (voir §4.1 du chapitre 5)

[93] Puisque nous avons choisi, et nous le rappelons ici, d'observer dans ce travail cette posture particulière de régulation où le professeur réagit aux propositions des élèves

	Regroupement des « moments denses » **Episodes caractéristiques**	
Scènes de la séance S3 (tdp)		
1 (1-45)	BO1 (1-24) **Topo 1a** Retour sur la séance précédente et remémoration collective durée = 3 min	BO2/BJ1 (25-45) **Topo 1b** Ré- élaboration collective des règles du dessin d'observation Durée = 3 min
2 (45- 48)		
3 (48- 68)	Tp1 (55-60) **Topo 3**	Interaction P3/Yoann. Tentative d'explicitation des signes de l'observation. Durée = 1 minute
4 (68–121)	Bj2 + Tp2 (93-109) **Topo 4**	Interaction de P3 avec les groupes 5, 1 puis 2 concernant la nécessité de trouver un accord dans le groupe sur le contenu de la phrase explicative. Durée = 4 minutes
5 (121- 152)	Bj3 (132-147) **Topo 5**	Redéfinition de la tâche d'écriture et du rôle du groupe Durée = 5 min
6 (152- 200)	I2/Bj5/Tp4/C2 + I1 + Tp3/ C1 (152-200) **Topo 6**	Détermination du statut des énoncés d'observations (hypothèse ou résultat) Durée = 8 min
7 (200- 212)		
8 (212- 249)	Bj6 (212-218) **Topo 8**	Interaction de P3 avec Florianne : sollicitation du milieu de l'observation Durée = 1 min
9 (249- 281)	I3/Bo5 + Bo4/Tp5 (249-281) **Topo 9**	Exploration de la notion de force à partir des formulations des élèves : « le ver de terre pousse un obstacle » ou « le ver de terre passe les obstacles ». Durée = 5 min
10 (281- 285)	I4/Bj7 (281-285) **Topo 10**	Procédure de validation de la notion de force du lombric et classement des énoncés produits dans les deux rubriques : « on sait » et « on aimerait savoir ». Durée = 2 min

Tableau 18 : Identification des épisodes caractéristiques

Ces neuf « épisodes caractéristiques » de la posture de régulation de l'activité des élèves par le professeur P3, du point de vue des positions d'accompagnement et d'analyse sont de taille variable (de quelques tours de parole à la scène entière), selon qu'ils se composent de un ou plusieurs « moments denses ». Il nous reste maintenant à sélectionner parmi ces neufs épisodes, ceux qui feront plus tard l'objet de l'analyse des *transactions didactiques*.

3.1.3. Sélection des « épisodes caractéristiques » de la séance

Pour résumer, nous pouvons dire que chacun des trois synopsis, conçu en tant que forme méthodologique de réduction du corpus de la séance, focalise l'attention sur un aspect particulier et nous permet progressivement « d'entrer dans la séance » :

- Le synopsis intermédiaire 1 avec les dix scènes et les *évènements remarquables* nous a permis de construire un premier niveau d'analyse de la séance en considérant trois granularités différentes,

- Le synopsis intermédiaire 2 présente les différentes étapes de la «démarche d'investigation» scientifique et les scènes de la séance correspondante-s.

- Le synopsis complet présente les « épisodes caractéristiques » de la posture de régulation du professeur. C'est ce dernier synopsis qu'il nous reste à proposer maintenant.

Le découpage de la séance selon les quatre étapes de la «démarche d'investigation» a permis de regrouper les scènes de la manière suivante- :

- Etape A : scènes 1 et 2
- Etape B : scènes 3, 4, 5 et 8
- Etape C : scènes 6, 7 et 9
- Etape D : scène 10

Par ailleurs, nous disposons des neufs « épisodes caractéristiques » répartis selon les dix scènes de la séance.

Nous obtenons la répartition suivante- :

- Etape A (questionnement, hypothèses et protocole) : Episodes Topo 1a et 1b
- Etape B (investigation conduite par les élèves) : Episodes Topo 3 - 4 – 5 et 8
- Etape C (échange argumenté) : Episodes Topo 6 et 9
- Etape D (structuration des connaissances) : Episode Topo 10

Nous allons maintenant, du point de vue du contenu didactique de chacun de ces épisodes, juger de la pertinence à traiter tout ou partie de cet ensemble; sachant qu'il nous importe d'analyser au niveau « micro » pour chacune des quatre étapes de la «démarche d'investigation», au moins un épisode caractéristique.

Un retour sur le synopsis de la séance nous montre que deux questions ont été traitées :

- Question 1 « le mode d'enfouissement des lombrics » : étape B1 (épisodes Topo 3, 4 et 5) et étape C1 (épisodes Topo 6)
- Question 2 « la force des lombrics » : étape B2 (épisode Topo 8) et étape C2 (épisode Topo 9)

Dans la mesure où nous voulons rendre compte de la construction de l'ensemble des connaissances sur la séance, il nous faut prendre en compte le travail conduit en classe sur les deux questions. Ainsi, il paraît évident de sélectionner, pour la question de « la force des lombrics », les épisodes Topo 8 et Topo 9.

Pour la question du « mode d'enfouissement des lombrics », pour chacune des deux étapes B1 et C1, plusieurs épisodes sont disponibles. Notre approche méthodologique de « la pensée par cas », nous amène à faire usage, autant que faire se peut, de la comparaison. Observer de manière contrastive les deux étapes B1/B2 et C1/C2, va nous permettre in fine, de comparer le « motif » investigation/échange argumenté, pour chacune des deux questions : c'est à dire les étapes (B1 – C1) avec les étapes (B2 – C2). Nous devons donc assurer dans la sélection des épisodes, les conditions de la comparaison.

D'abord, d'un point de vue qualitatif : l'unique épisode de l'étape B2 (Topo 8), correspond à un échange individuel entre le professeur et une élève. L'étape B1 propose deux épisodes où l'échange concerne plusieurs élèves en même temps (Topo 4 et 5) et un épisode où l'échange concerne un seul élève (Topo3). Afin de comparer l'étape B2 avec l'étape B1, nous allons sélectionner pour l'étape B1, l'épisode Topo 3 (échange individuel).

L'étape de l'échange argumenté relatif à la question de la force du lombric, met en avant uniquement l'épisode Topo 9. Celui-ci représente un moment d'échange collectif. « L'homologue » de cet épisode, pour ce qui concerne la question du mode d'enfouissement du lombric est représenté par l'épisode topo 6. Dans les deux cas (Topo 9 et Topo 6), le synopsis de la séance montre que nous assistons au « rapport des groupes ». Nous allons donc, pour l'étape C1, sélectionner l'épisode Topo 6.

Ensuite, d'un point de vue quantitatif : afin d'équilibrer pour chacune des étapes le nombre d'épisodes sélectionné, nous allons nous défaire pour les étapes B1 et C1 de certains épisodes. L'étape B1 propose trois épisodes : topo 3, 4 et 5. Nous avons déjà retenu l'épisode Topo 3. Il nous paraît intéressant de conserver au moins un des deux épisodes, Topo 4 ou 5, qui correspondent à un échange entre le professeur et plusieurs élèves : nous allons sélectionner l'épisode topo 4 qui nous paraît mieux traiter de la posture de régulation de l'activité des élèves : « interaction de P3 avec les groupes 5, 1 puis 2, concernant la nécessité de trouver un

accord dans le groupe sur le contenu de la phrase explicative ».

L'étape D, « structuration des connaissances », ne propose qu'un seul épisode Topo 10 ; en revanche, l'étape A, « questionnement, hypothèses et protocole », en propose deux : topo 1a et Topo 1b. Dans notre travail, il nous importe de saisir la genèse des savoirs dans la classe et pour cela, il nous faut élucider les conditions de production des connaissances. Si l'épisode Topo 1a permet la remémoration des deux questions, des hypothèses et du dispositif d'observation, l'épisode Topo 1b permet de définir collectivement l'usage de la feuille de réponse qui va porter la trace écrite.

Nous conserverons donc les deux épisodes : Topo 1a pour les conditions de production de l'observation et Topo1b pour les conditions de production de la trace écrite.

Dans le tableau qui suit, nous présentons les épisodes caractéristiques sélectionnés :

Etapes de la «démarche d'investigation»	**Episodes sélectionnés**
A : Questionnement , hypothèses et protocole	Topo 1a et Topo 1b
B1 : Investigation question 1	Topo 4 et Topo 3
C1 : Echange argumenté question 1	Topo 6
B2 : Investigation question 2	Topo 8
C2 : Echange argumenté question 2	Topo 9
D : Structuration des connaissances	Topo 10

Tableau 19 : épisodes caractéristiques sélectionnés dans la séance du professeur P3

3.2. Le synopsis complet de la séance du professeur P3

Nous pouvons maintenant établir ce qui représentait l'objectif de ce chapitre : le synopsis complet de la séance du professeur P3. Ce synopsis prend en compte à la fois :

- les quatre phases et les dix scènes de la séance
- les quatre étapes de la «démarche d'investigation»
- les huit épisodes caractéristiques de la posture de régulation de l'activité des élèves par le professeur

Phases de la séance	**Etape de la «démarche d'investigation»**	**Scènes**	**Description**	**Episodes topiques de la topogenèse**
1 Mise en place de la séance	**ETAPE A** -Emergence du questionnement -Formulation des hypothèses explicatives -Protocoles possibles durée = 16 min	1 **tdp 1/45** durée = 6 min	**Rappel** des 2 questions, des trois hypothèses, du dispositif d'observation, des règles de réalisation du dessin d'observation ainsi que des règles d'hygiène. collectif	Topo 1a (tdp 1/25) : Retour sur la séance précédente et remémoration collective Durée = 3 min
				Topo1b (tdp 25/45) : Ré-élaboration collective des règles du dessin d'observation Durée = 3 min
		2 **tdp 45/48** durée = 10 min	**Installation du dispositif par les groupes.**	
2 Question n°1 « comment les vers de terre rentrent-ils dans la terre ? » Observation	**ETAPE B1** Investigation conduite par les élèves durée = 32 min	3 **tdp 48/68** durée = 7 min	**Tour n°1 de P3 centré sur l'observation** Groupe	Topo 3 (tdp 55/60) : Interaction P3/Yoann. Tentative d'explicitation des signes de l'observation. Durée = 1 minute
		4 **tdp 68/121** durée = 15 min	**Tour n°2 de P3 centré sur la production écrite** Groupe	Topo 4 (tdp 97/109) : Interaction de P3 avec les groupes 5, 1 puis 2 concernant la nécessité de trouver un accord dans le groupe sur le contenu de la phrase explicative. Durée = 4 minutes
		5 **tdp 121/152** durée = 10 min	**Tour n°3 de P3 centré sur l'avancée du temps** (les aiguilles de la pendule) Groupe	
	ETAPE C1 Echanges argumentés autour de propositions élaborées Durée = 10 min	6 **tdp 152/200** durée = 8 min	**Rapport des responsables de groupe.** Consensus de la classe sur la proposition « ils poussent ». La proposition « ils avalent et recrachent de la terre » fait problème. Collectif	Topo 6 (155/200) : Détermination du statut des énoncés d'observations (hypothèse ou résultat) Durée = 8 min
		7 **tdp 200/212** durée = 2 min	**Aparté public avec le groupe 4** qui a d'abord traité la question 2	

3 Question n°2 « Les vers de terre ont-ils de la force ? » Observation	**ETAPE B2** Investigation conduite par les élèves	8 **tdp 212/249** durée = 14 min	**Tour n°4 de P3 centré sur la production écrite.** Groupe	Topo 8 (212/218) : Interaction de P3 avec Florianne : le milieu de l'observation est sollicité. Durée = 1 min
	ETAPE C2 Echanges argumentés autour de propositions élaborées Durée = 5 min	9 **tdp 249/281** durée = 5 min	**Rapport des responsables de groupe.** Liste des obstacles franchis par les lombrics. Collectif	Topo 9 (249/281) : Exploration de la notion de force à partir des formulations des élèves : « le ver de terre pousse un obstacle » ou « le ver de terre passe les obstacles ». Durée = 5 min
4 Institution-nalisation	**ETAPE D** Acquisition et structuration des connaissances Durée = 2 min	10 **tdp 281/285** durée = 2 min	**Synthèse de P3 et mise en perspective pour la séance suivante-.** Collectif	Topo10 (5281/285) : Procédure de validation de la notion de force du lombric et classement des énoncés produits dans les deux rubriques : « on sait » et « on aimerait savoir ». Durée = 2 min

Tableau 19 : Synopsis complet de la séance du professeur P3

Ainsi se clôt la première partie de l'analyse empirique concernant les analyses préliminaires de la séance, soit le « niveau 1 » du protocole d'analyse[94] .

Nous allons maintenant nous tourner vers les différents entretiens ante- et post-séance et aborder le « niveau 2 » du protocole d'analyse : les analyses préparatoires qui représentent la deuxième partie de l'analyse empirique.

[94] Nous rappelons que ce protocole d'analyse figure également sur le « navigateur » qui accompagne la lecture.

Chapitre 9 :

Analyse lexicale de la séance

SOMMAIRE

1. Etude synthétique 204

1.1 Etude à partir de la liste des « 50 mots les plus fréquents» 205
1.1.1 Ventilation du lexique réduit selon les quatre catégories thématiques 205
1.1.2 L'environnement lexical des substantifs sur- représentés des catégories thématiques « trace écrite » et « organisation du travail » 207
1.2 Etude comparative du lexique « notion » avec le *dictionnaire* « notion d'enfouissement » 209

2. Etude comparative du lexique de P3 et du lexique des Elèves 213

2.1 Généralités 213
2.2 Comparaison de la liste des « 50 mots les plus fréquents du lexique réduit » P3 et Elèves 216
2.2.1 Le lexique "trace écrite" 217
2.2.2 Le lexique "organisation du travail" 218
2.2.3 Le lexique "démarche d'observation" 220
2.2.4 Le lexique « notion » 220
2.3 L'intervention des élèves 223
2.4 Les mots « hors- catégorie » 223

3. Utilisation des catégories grammaticales 225

3.1 Approche pragmatique linguistique : étude comparative du lexique réduit des élèves et de P3 selon les catégories thématiques et grammaticales 225
3.1.1 Réévaluation des lexiques thématiques 225
3.1.2 Focalisation sur les lexiques « notions » et « démarche d'observation » 228
3.2 Approche linguistique des *modalités d'énonciation* : étude du lexique réduit du professeur selon la classification de Kebrat-Orechionni 231

4. Synthèse de l'analyse lexicale 233

La partie méthodologique de ce travail, et notamment le chapitre 5, a présenté les deux aspects des données secondaires : l'aspect narratif, traité dans le chapitre précédent avec la production des intrigues et du synopsis complet de la séance ; et l'aspect lexical qui va être développé dans ce dernier chapitre de la partie « analyses préliminaires ».

L'analyse lexicale utilise la transcription de la séance enregistrée en classe et s'appuie sur certaines des fonctionnalités du logiciel Sphinx, décrites dans le chapitre 5 de la partie méthodologique

Par cette approche, qui se fonde sur le cadre théorique de l'analyse de discours, nous allons tenter de percevoir à un niveau général, « ce qui se dit » dans la classe, « comment cela se dit » et « pour faire (faire) quoi ». Dans cette analyse, nous serons donc amenés à croiser la dimension sémantique avec la dimension pragmatique tout en essayant de prendre en compte l'énonciation du professeur.

La première partie de ce chapitre va procéder, à partir des *50 mots les plus fréquents du lexique,* à la construction des quatre lexiques thématiques : « trace écrite », « notions », « démarche d'observation » et « organisation du travail de groupe ». L'accent sera ensuite mis sur la comparaison du lexique « notions » utilisé dans la classe avec un lexique de référence concernant la notion d'enfouissement du lombric.

Une deuxième partie procèdera, toujours à partir des *50 mots les plus fréquents,* à l'analyse comparative, pour chacune des quatre catégories thématiques, du lexique « professeur » et du lexique « élèves ». Cette étude nous permettra d'aborder les convergences et divergences de point de vue des deux instances. Cette partie se conclura par le pointage des élèves s'expriment plus particulièrement.

La troisième partie utilise les catégories grammaticales. Dans un premier temps, nous nous situerons dans une approche plus pragmatique qui lie le langage à l'action. Nous nous appuierons pour cela sur les quatre lexiques thématiques recomposés cette fois-ci à partir du *lexique réduit* (c'est à dire l'ensemble des mots de la séance auquel ont été enlevés les didascalies, les marqueurs temporels et les mots-outils). Dans un second temps nous nous situerons dans une approche plus énonciative en tentant de caractériser les *modalités d'énonciation* du professeur, et plus précisément la propriété évaluative des discours du professeur, telle qu'elle peut se révéler dans la composante- lexicale. Pour cette étude, nous nous sommes appuyés sur l'ensemble du *lexique réduit* sans tenir compte cette fois-ci des quatre catégories thématiques, qui excluent forcément certains mots : ce qui nous a permis de traiter un volume lexical plus important.

La dernière partie présente une synthèse de cette analyse lexicale de manière à faire ressortir certains *traits saillants* relatifs aux discours du professeur et ce, dans le but d'armer et d'orienter le regard du chercheur pour la suite des analyses.

Avant d'entrer dans le vif du sujet, il paraît utile de préciser pour les différentes études, d'une part le lexique utilisé et d'autre part son mode d'obtention. En effet, selon les objectifs assignés à ces différentes études lexicales, nous n'avons pas toujours utilisé le lexique de la séance *in extenso* et nous avons procédé à des réductions qu'il convient ici de préciser.
Du plus complet au plus réduit, nous utiliserons six lexiques[95] différents :

- **le lexique global de la séance** qui donne indifféremment tous les signes utilisés
- **le lexique réduit de la séance** : nous avons supprimé du lexique global les didascalies[96], les marqueurs temporels et les mots-outils
- **le lexique réduit de P3** : au lexique réduit de la séance nous avons supprimé les mots qui n'appartiennent pas aux quatre catégories thématiques. Ce lexique ne prend en compte que les tours de parole du professeur
- **le lexique réduit des élèves** : au lexique réduit de la séance nous avons supprimé les mots qui n'appartiennent pas aux quatre catégories thématiques. Ce lexique ne prend en compte que les tours de parole des élèves
- **le lexique des « 50 mots les plus fréquents » du lexique réduit** : nous n'avons gardé du lexique réduit de la séance que les 50 mots présentant les plus grandes fréquences d'apparition
- **le lexique des « 50 mots les plus fréquents » du lexique réduit de P3** : nous n'avons gardé du lexique réduit de P3 que les 50 mots présentant les plus grandes fréquences d'apparition
- **le lexique des « 50 mots les plus fréquents » du lexique réduit des Elèves** : nous n'avons gardé du lexique réduit des élèves que les 50 mots présentant les plus grandes fréquences d'apparition
- **le lexique *dictionnaire* « notion d'enfouissement »** : à partir du texte du savoir concernant la notion d'enfouissement, nous avons construit un lexique de référence

[95] Voir en annexe n°14, p. 118, n°15, p.137 et n°16, p. 141, les trois lexiques construits à partir des fonctionnalités du logiciel Sphinx : le lexique *global*, le lexique *réduit* et le lexique des «*50 mots les plus fréquents*».

Pour plus de clarté, nous présentons maintenant sous forme de tableau, pour chacune des trois études lexicales menées dans ce chapitre (parties 1, 2 et 3), le lexique utilisé :

Partie 1 Etude synthétique selon les 4 catégories thématiques		- le lexique des « 50 mots les plus fréquents » du lexique réduit - le lexique *dictionnaire* « notion d'enfouissement »
Partie 2 Etude comparative du lexique de P3 et du lexique des Elèves selon les 4 catégories thématiques		- le lexique des « 50 mots les plus fréquents » du lexique réduit de P3 - le lexique des « 50 mots les plus fréquents » du lexique réduit des Elèves
Partie 3 Etude des catégories grammaticales	Approche pragmatique	- le lexique réduit de P3 - le lexique réduit des élèves
	Approche énonciative	- le lexique réduit de la séance

Tableau 20 : Etudes lexicales et lexiques utilisés

1. Etude synthétique

- nombre total de mots : 2873 - nombre de mots différents : 417 - nombre de mots uniques : 19 - mot le plus fréquent : "groupe" - fréquence du mot « groupe » : 131

Tableau 21 : lexique global – caractéristiques générales

Le *lexique global* semble peu étendu et la plupart des mots font l'objet de répétitions fréquentes. De plus, le mot « groupe » est sur représenté.

[96] Les didascalies de la séance représentent les commentaires (en ittalique) du chercheur qui précisent, quand cela s'avère nécessaire les actions du professeur ou de certains élèves; exemples : P3 se lève , P3 écrit au tableau, P3 regroupe les élèves , Yoann désigne du doigt le schéma …

Par la suite, nous allons travailler le plus souvent à partir du *lexique réduit*. Celui-ci comprend alors 734 mots (soit 396 mots lemmatisés), ce qui signe l'importance du nombre des mots-outils et donc la moindre représentation de lexiques spécifiques.
Ces traits de surface vont maintenant se reconsidérer à l'aune des études détaillées qui vont suivre.

1.1. Etude à partir de « la liste des 50 mots les plus fréquents »

1.1.1. Ventilation du lexique réduit selon les quatre catégories thématiques

A partir du *lexique réduit*, nous avons fait apparaître « *la liste des 50 mots les plus fréquents* » assortie de la fréquence d'apparition de chaque mot. Nous avons ensuite ventilé l'ensemble de ces mots selon les quatre catégories thématiques définies dans le chapitre précédent à partir de la liste des « bons objets[97] » : la trace écrite, les notions, la démarche d'observation et l'organisation du travail. Ce qui suppose que nous avons éliminé les mots qui n'entraient pas dans ces quatre champs thématiques. Le tableau ci-dessous présente de manière exhaustive les quatre « lexiques thématiques » ainsi définis. Pour les besoins de l'analyse didactique ultérieure, notamment pour l'étude de la « topogenèse » en tant que descripteur du partage de la responsabilité des *transactions didactiques*, nous affichons dans ce tableau « les élèves représentés » ; c'est à dire ceux qui s'expriment le plus lors de la séance. Enfin, la liste de fréquence d'apparition des mots « hors catégorie » est également proposée.

[97] Voir annexe n°10, p. 105

Les catégories thématiques					
la trace écrite	**les notions**	**la démarche d'observation**	**l'organisation du travail**	**les élèves représentés**	**les mots hors-catégorie**
feuille 31 **question 51** répondre 19 deuxième 26 ***segments répétés*** deuxième question	terre 107 **poussent/poussé 50** **force 39** passe 25 ver 23 rentrent 17 avalent 17 recrachent 17 ***segments répétés*** avalent-recrachent 12 tête pointue 9	vu 26 tableau 25	**groupe 131** **accord 31** responsable 25 aiguille 17 grande 17 ***segments répétés*** responsable du groupe10 grande aiguille 17	**Yoann 31** **Romain 25** **Dorian 24** Charlotte 17 Loïc 17 Pierre 16 les groupes G1 24 G4 22 G5 21 G2 15 G3 15	ça 83 va 52 **allez 37** bon 37 fait 29 **met 27** **oui 27** **non 27** **après 24** ben 21 peu 21 êtes 20 avait 19 chose 19 faut 19 **mettre 19** faire 18 lève 16 dit 16 marche 10 ***segment répété*** ça marche 8

Tableau 22 : liste thématique des 50 mots les plus fréquents du lexique réduit

L'analyse de ce tableau nous amène à proposer les observations suivantes :

- Le lexique le plus représenté en fréquence d'apparition (320) et en nombre de mots (10) est celui de la « notion ». Lui fait suite le lexique « organisation du travail » pour 5 mots et une fréquence de 221; puis le lexique « trace écrite »: 4 mots pour une fréquence de 127.

Cependant le rapport pour chaque catégorie de la fréquence sur le nombre de mots (f/n) corrige quelque peu ce résultat en focalisant l'observation sur la capacité des mots à *faire signe* pour les élèves. En effet, un lexique qui contient peu de mots mais avec une fréquence d'apparition élevée signe un usage fort de ce lexique avec nombre répétitions.

Nous obtenons alors les résultats suivants :

lexique « **organisation du travail** » (f/n: 44.2) > lexique **« trace écrite »** (f/n: 31.75) = lexique **« notion »** (f/n: 32)

D'autre part, nous considérons que les « segments répétés » par la force de l'association de deux mots renforcent la portée sémantique mais sans doute aussi l'impact en terme de *faire signe*.

Les segments « grande aiguille » (f: 17) et « responsable de groupe » (f: 10) du lexique « organisation du travail » contribuent à majorer l'importance donnée par le professeur au travail de groupe.

Il est intéressant de noter qu'en ce qui concerne le lexique « notion », nous avons les deux associations « avalent/ recrachent » (f: 12) et « tête pointue » (f: 9) qui peuvent être interprétées comme des traits saillants de *ce qui circule* dans la classe.

1.1.2. L'environnement lexical des substantifs sur-représentés des catégories thématiques «trace écrite» et «organisation du travail»

Pour chacun des substantifs concerné, sont proposés les premiers et/ou deuxièmes mots situés respectivement à la gauche et à la droite du mot considéré.

-2 / -1	Noms sur représentés	+1/ +2
deuxième 15	**Question (f = 51)**	groupe 5
première 7		aiguille 3
répondre 5		deuxième 3
groupe 5		grande 3
passe 5		accord 3
êtes 11	**Accord (f = 31)**	aller5
mettez 10		responsable 4
mettre 10		feuille 3
faut 3		groupe 3
groupe 3		passe 3
groupe 7	**Responsable (f = 25)**	groupe 12
accord 4		lire 5
feuille 3		décider 2
allez 2		Romain 2
Dorian 2		
deuxième 4	**Feuille (f = 31)**	deuxième 3
accord 3		feuille 3
groupe 3		responsable 3
montre 3		groupe 2

f = fréquence - chaque nombre correspond à la fréquence d'apparition du mot

Tableau 23 : Environnement lexical des substantifs sur- représentés des catégories «trace écrite» et «organisation du travail»

A partir de cet environnement lexical, nous avons reconstruit pour chacun de ces « mots-signe », le *discours probable* qui pourrait circuler dans la classe, en procédant à des mises en relation. Ce genre de reconstruction représente d'ailleurs une forme méthodologique en soi, en ce sens qu'elle produit de l'analyse. Mais nous ne faisons ici que l'effleurer. La probabilité de cette reconstruction s'appuie sur les données secondaires produites dans le chapitre précédent (intrigue et synopsis complet) qui ont donné lieu à un premier niveau d'analyse de la séance.

* "responsable" : le **responsable** prend en charge l'**accord** du **groupe** établi sur la **feuille** (de réponse) et **décide** de **lire**. **Dorian** et **Romain** semblent avoir un statut particulier par rapport aux 3 autres responsables (moins cités). * "accord" : il **fau**t (**être**) se **mettre d'accord** avec le **groupe**. L'**accord** suppose que le **responsable** du **groupe** agisse (**aller**) avec la **feuille.** * "question" **:** Le **groupe** doit **répondre** à la **première** et à la **deuxième question.** Le **groupe passe** à la **deuxième question** quand la **grande aiguille**... Le **groupe passe à la deuxième question** quand il y a **accord**. * "feuille" : La **deuxième feuille**. Il y a un lien entre l'**accord du groupe** et ce que fait **de la feuille** le **responsable du groupe.**

Tableau 24 : Reconstruction discours probable du professeur P3 d'après les « mots-signe »

Du point de vue des élèves, l'usage en contexte de ces « mots-signe », dans le cadre de cet environnement lexical spécifique, semble leur dire ce qu'ils doivent faire des objets désignés par le professeur, en terme de tâche. Cet usage leur permet de saisir certains des éléments du « contrat didactique » en tant que système d'attentes (ici, ce que le professeur attend des élèves).

Globalement les élèves semblent soumis massivement aux sollicitations de P3 concernant l'organisation du travail en lien avec la production de la trace écrite.

Les élèves les plus sollicités, soit qu'ils le soient par P3, soit qu'ils s'expriment d'eux-mêmes sont respectivement et dans l'ordre décroissant : Yoann, Romain, Dorian, Loïc et Charlotte et enfin Pierre.

Yoann, Loïc, Romain et Charlotte font partie du groupe 4, ce qui explique que P3 a de nombreuses interactions avec ce groupe. Ces élèves (mis à part Romain), ont été repérés comme « peu performants » par P3 lors de l'entretien ante-E2. Il s'agira de voir lors de l'analyse didactique la nature et la qualité des interactions qui lient P3 et le groupe 4.

Pierre du groupe 1 et Dorian du groupe 2 ont été repéré également comme des élèves en difficulté. Il s'agira là aussi, de repérer finement le rôle de ces 2 élèves dans le cours de la séance.

D'une manière générale, il semblerait que P3 développe une attention particulière aux élèves en difficulté.

La dernière observation porte sur les mots « hors-catégorie » et notamment sur les verbes conjugués « allez » (37) et « va » (52) qui, par leur fréquence, ont attiré notre attention. La forte utilisation du verbe « aller » par P3, pourrait signer une posture où le professeur s'institue comme celui qui « se doit de faire avancer le travail, le temps... ». Vu la fréquence d'utilisation, ce rôle apparaît donc important pour ce professeur.

1.2. Etude comparative du lexique « notion » avec *le dictionnaire* « notion d'enfouissement »

Le logiciel Sphinx offre la possibilité de construire des *dictionnaires* qui représentent une sorte de matrice de comparaison : dans notre cas, il s'agit du lexique de référence construit à partir du texte du savoir stabilisé, concernant le mode d'enfouissement du lombric.

Ce texte est celui qui correspond à l'approche morphologique développée dans le chapitre 7 de ces analyses préliminaires : *variations imaginaires et centration épistémique du professeur*. Nous avons repris ce texte et isolé les mots qui le constituent afin de construire ce *dictionnaire* de référence.

Sur le plan biologique, le problème de l'enfouissement se réfère ici à la morphologie du lombric et à la description de l'enfouissement comme un processus dont il s'agit d'identifier les étapes.

Les lombrics ont un **corps** formé d'une centaine de métamères : chacun de ces **segments** contient une cavité interne remplie de fluide qui sert à faire fonctionner le squelette hydrostatique : les **muscles** longitudinaux, par leur **contraction** provoquent des **raccourcissements**; les muscles circulaires, par leur contraction et grâce au volume invariable du lombric, provoquent des **allongements**. Cette action est accompagnée de l'extension des **soies** qui s'ancrent dans le substrat et jouent un rôle de **levier**. Donc, pour une région donnée du corps les muscles longitudinaux et circulaires se contractent et se décontractent alternativement : c'est le mouvement péristaltique qui fait intervenir le squelette hydrostatique.

Pour s'enfouir, le lombric va procéder en plusieurs étapes ou **phases** :

- grâce à des **organes** mécanotactiles situés à la surface des soies, il repère des fissures à la surface du **sol.**
- Il **enfonce** alors dans le sol sa **partie antérieure** plus **effilée**, *le prostomium,* où se trouve la **bouche**.
- Il ancre les soies **postérieures** dans le sol.
- Il augmente la pression hydrostatique dans la cavité coelomique et contracte les **muscles** longitudinaux pour projeter en avant la partie antérieure.
- Il **gonfle** et durcit cette partie pour agrandir le trou.
- Il ramène les **segments** postérieurs vers l'avant du corps en **contractant** à nouveau les muscles.
- Il introduit son corps en tassant **la terre**

De ce point de vue, c'est donc sa musculature, son squelette hydrostatique segmenté, qui est adaptée à son mode **locomotion fouisseur en ligne droite**. Les **lombrics** sont capables d'augmenter considérablement la pression hydrostatique pour pénétrer dans des sols compacts. Si le sol n'est pas assez meuble, le lombric peut soit **avaler** la terre qu'il rejettera au niveau de l'**anus** sous forme de **« turricules** » à l'extérieur et à l'intérieur des **galeries**; soit, plus rarement, il peut, tout en avançant **ingèrer et excrèter** la terre , au niveau du pharynx : on dit « qu'il **mange** son chemin ». Pour l'aider dans sa progression, le lombric est recouvert de mucus qui **ramollit** la terre, facilite les glissements et, associé aux déjections, consolide les galeries.

Tableau 25 : la notion d'enfouissement du lombric – le texte du savoir

Nous avons fait le choix de ne pas traiter la notion de « force » qui représente la deuxième question de la séance car elle n'apparaît pas suffisamment riche en mots spécifiques pour faire l'objet de remarques signifiante-s.

Les mots retenus pour construire ce *dictionnaire* sont ceux qui sont abordables pour des élèves de cet âge.

dictionnaire de référence : notion « enfouissement du lombric »	
Substantifs	**Verbes**
Anneau; Antérieur; Anus; **Bouche**; Corps; Contraction; Droite; Effilée; Etirement; Fouisseur; Introduction; Galerie; Lombric; Levier; Muscles; ; Parties; Organes; Phases; Postérieur; Segments; Sol; **Terre**; Turricules	**Avaler**; Contracter; Enfoncer; Etirer; Excréter; Ingérer; Gonfler; **Manger**; Ramollir

Tableau 26 : *dictionnaire* de référence de la notion d'enfouissement du lombric

Pour assurer la comparaison, nous avons travaillé cette fois-ci sur le lexique complet de la séance et non sur le lexique réduit afin de repérer tous les mots en rapport avec la notion d'enfouissement même s'ils n'apparaissaient qu'une seule fois.

Lexique « notion enfouissement » utilisé par la classe	
Noms et adjectifs	**Verbes**
ver de terre; *Terrarium*; Tête; Pointu; devant; derrière; **bouche**; **terre**	Pousser; Recracher; Forcer; Rentrer; *Creuser;* **Manger; Avaler**

Tableau 27 : Lexique de la classe « notion d'enfouissement du lombric »

Si l'on compare maintenant avec ce lexique « notion » utilisé dans la classe avec le *dictionnaire* de référence « enfouissement du lombric », nous avons 4 mots en commun : avaler; manger; bouche et terre.

Ce qui veut dire que le reste des mots utilisé (11) représente une production de la classe qui serait alors déconnectée du texte du savoir.

En fait, si l'on y regarde de près, le vocabulaire utilisé pour 9 de ces mots semble être une sorte de « lexique simplifié » où les mots employés sont des synonymes de ceux appartenant au *dictionnaire* de référence.

***Dictionnaire* de référence**	**lexique classe**
Etirer/ Contracter	1 Pousser
Lombric	2 Ver de terre
Excréter	3 Recracher
Gonfler	4 Forcer
Segment antérieur	5 Tête / 6Devant
Enfoncer/ Introduire	7 Rentrer
Effilé	8 Pointu
Anus / Segment postérieur	9 Derrière

Tableau 28 : lexique simplifié de la classe

Il n'y aurait en fait que 2 mots non communs : « Terrarium » et « creuser ». Le terrarium est un objet scolaire, il est juste qu'il n'appartienne pas au texte du savoir. Par contre, il sera important lors de l'analyse didactique de retracer l'histoire du mot « creuser » dans la genèse des connaissances de la classe.

Il n'empêche que nous pourrons nous interroger sur le choix de cette « simplification lexicale » qui parait à certains égards peu justifiée : *pousser; ver de terre; forcer; rentrer; pointu*. Si l'on considère que les mots sont porteurs des concepts et que de fait, l'un ne vaut pas l'autre, il n'est pas anodin d'utiliser ce « lexique simplifié ». Travailler sur le registre familier pourrait laisser supposer que P3 s'appuie sur les concepts familiers au détriment de la construction des concepts scientifiques.

Il nous restera à déterminer lors de l'analyse didactique si la simplification lexicale, en tant que pratique socio-langagière, pourrait représenter un obstacle à l'apprentissage sachant qu'en même temps une certaine simplification peut sembler nécessaire à ce niveau d'enseignement, le cours élémentaire première année.

Voyons maintenant les mots du *dictionnaire* de référence qui n'appartiennent pas au lexique de la classe.

Mots ignorés	Notion correspondante-
Anneau. Corps; Muscles; Parties; Segments Soies; Levier; Mucus	Morphologie du lombric/ Locomotion
Organes fouisseur; phases	phénomène de l'enfouissement
Soies; Levier	Fouisseur en ligne droite
Galeries; Sol; Turricules; Ramollir; Mucus	Rôle écologique du lombric
Lombric	Taxonomie/ classification

Tableau 29 : les mots de l'anti- dictionnaire ignorés

Nous avons rapporté les mots ignorés aux notions correspondante-s afin de poser clairement la question de savoir si l'ignorance de ces mots pourrait correspondre à « l'évanouissement » des notions correspondante-s. Avant de le vérifier lors de l'analyse didactique, nous pouvons dès lors armer notre regard en développant les considérations suivantes.

- C'est bien l'existence du squelette hydrostatique du lombric qui lui permet de s'enfoncer dans la terre. Or, ne pas convoquer ces éléments de la morphologie du lombric pourrait priver les élèves « des mots pour dire » l'enfouissement. Il faudra vérifier quel statut P3 donne à cette notion qu'il ne considère apparemment pas comme un des objets de savoir de la séance.

-Poser la question de l'enfouissement du lombric c'est se demander si le lombric possède des organes fouisseurs spécifiques. C'est ainsi une façon de problématiser la question de l'enfouissement. Or, l'étude du synopsis de la séance nous a montré que P3 ne choisit pas cette entrée

- Considérer le rôle des soies offre la possibilité d'expliquer pourquoi grâce à leur rôle d'ancrage dans le support et de levier, les soies permettent une locomotion sur un mode fouisseur « en ligne droite ».

- Travailler la notion du rôle écologique du lombric en tant qu'il est capable d'aérer et d'enrichir les sols par ses galeries et l'excrétion des *turricules*, permet d'expliquer grâce au rôle joué par le mucus lors de l'enfouissement que les lombrics ne mangent pas systématiquement la terre pour s'enfoncer dans le sol, mais que le mucus contribue à ramollir les sols et faciliter l'enfouissement.

- Enfin, remplacer systématiquement le mot lombric par le mot ver de terre, au-delà de la simplification lexicale, ne permet pas d'aborder la notion de classification. Si celle-ci a peu à voir avec la notion d'enfouissement, il n'en reste pas moins vrai que la taxonomie fait partie des paradigmes organisateurs de la biologie.

Il nous appartiendra donc, lors de l'analyse didactique, de voir dans quelle mesure, cette « réduction lexicale » doublée d'une « simplification lexicale » de la notion d'enfouissement, peut être un obstacle à la construction des connaissances dans la classe.

2. Etude comparative du lexique de P3 et du lexique des Elèves

Le but de cette étude est triple, il s'agit :

- de cerner plus finement les différents points de vue des élèves et du professeur relativement aux quatre thématiques constitutives de la séance : la trace écrite, les notions d'enfouissement et de force, la démarche d'observation et l'organisation du travail.
- d'approcher la dimension dialogique des *transactions didactiques* professeur/ élèves par le repérage des reprises et non - reprise d'objets langagiers signifiants. Peuvent apparaître alors certains choix du professeur qui indiquent ce qui fait signe pour lui.
- de relever dans les discours la part d'implicite qui représente la dimension du contrat que les élèves tentent de déchiffrer. Cette part d'implicite rapportée à un ensemble de signes, peut représenter une première approche de la logique interne de l'action du professeur ainsi que de certains aspects de son épistémologie pratique, par la mise en évidence de ce qu'il choisit de dire et de ne pas dire.

2.1. Généralités

Tours de parole P3 = 53.7%
Tours de parole élèves = 46.3%

La séance a été filmée du point de vue du professeur : la caméra a suivi tous ses déplacements dans la classe à travers les 5 groupes. Cet aspect, associé au mode d'organisation de la séance, travail de groupe (70%) et reprise en collectif (30%), explique que les proportions des tours de parole professeur et élèves soient à peu près équivalentes.

Cependant la densité des interventions est très différente. Là aussi, nous avons travaillé à partir du lexique réduit (suppression des mots- outils, des didascalies et des nombres). Le lexique de P3 est composé de 572 mots, celui de tous les élèves confondus de 162 mots. Les mots de 2 à 3 lettres sont bien plus nombreux chez les élèves que chez P3.

Pour exemple, voici des extraits du corpus P3 et du corpus « Elèves »[98]:

Séance S3 : extrait du corpus « tours de parole des élèves »
Suppression des didascalies et du marquage temporel.

2-Olivier : On va dire les 2 règles d'or
4-MicKaël : On doit rien mettre dans la bouche et y faut se laver les mains
6- Julien : On va faire des obstacles
8-Margaux : Pour voir s'ils ont de la force
12-Florianne: Comment ils rentrent
16-Loïc : Ils mangent de la terre
18-Dorian : Ils ont la tête pointue
20-Céline : ils poussent avec leur tête pointue
22-Charlotte : On va les mettre dans les terrarium et on va regarder comment y font
24-Clarisse : On va prendre de la terre après on va la mettre sur la table et après
26-Yoann : Ben où y'a le cadre on va faire un dessin pour dire comment y rentre dans la terre
28-Yoann : Déjà on écrit le titre
30-Alicia : Que au crayon gris
32-Marie : Aussi faut pas colorier
34-Kévin : On fait que ce qu'on voit
36-Romain : On met une légende
38-Rémi : On met des flèches
40-Laura : On met le titre
42- mickaël: Ben marquer une phrase
44- Julien : Pour expliquer
47-E : Oui
49- Julien : Il est rentré puis il est sorti
51-Florianne : Pas trop
53-Romain : Il a plongé
54-Yoann : il est dedans
56-Yoann : Ben il est passé là et puis

[98] Le corpus des tours de parole isolés «élèves» est donné en annexe n°12, p. 109

Séance S3 : extrait du corpus "tours de parole P3"
Suppression des didascalies et du marquage temporel

72-P3 :Yoann attention si j'ai quelque chose à te dire c'est fini on travaille là
73-P3 : Où ça ?
75-P3 : Si il rentre pas essaie de le mettre à côté parce que là il est parti
Alors ça marche ou ça marche pas ça marche pas qu'est-ce qui marche pas on en prend un deuxième voir si on a plus de chance avec un deuxième allez prenez en un deuxième Ah ça commence à être fort ce que j'entends Alors vous avez vu comment il est rentré celui-là
8-P3 : Il a poussé la terre alors comment est-ce que vous allez expliquer ça ?
80-P3 : Pour entrer il pousse la terre pour sortir il pousse la terre la tête pointue ça sert à quelque chose ou pas
82-P3 : A pousser la terre bon ça il faut que vous vous mettiez d'accord il faut une seule réponse par groupe et est-ce qu'il mange de la terre
84-P3 : Sinon la terre elle peut pas glisser bon qui est-ce qui est responsable du groupe aujourd'hui Marie bon il va falloir écouter les idées de tout le monde et vous mettre d'accord
Attends attends Mickaël on est pas en train de regarder si les vers de terre vont dans les gobelets là tu es pas en train de répondre à la question vous en prenez un deuxième
86-P3 : Mettez vous d'accord sur ce que vous allez dessiner vous en avez déjà pris deux vous deux chacun c'est bon
88-P3 : Mets l'oreille et vois si tu les entends
Alors ça marche ou ça marche pas ?
90-P3 : Ca marche pas qu'est-ce qui marche pas
93-P3 : Ben je peux pas me couper j'en entends un à la fois
Là toi LoÏc tu réponds à est-ce qu'ils ont de la force tu l'as vu faire ça faudra répondre aux deux questions
95-P3 : Oui là on était plutôt en train de travailler sur la première question donc ce groupe là ici vous avez des informations sur la deuxième question alors qu'est-ce qu'on fait on change on passe à la deuxième question ?
97-P3 : Alors là vous allez prendre une deuxième feuille pour la force le faire et on oubliera pas la première question aussi bon vous prenez un deuxième ver de terre O attention de pas le serrer hein
Bon la deuxième feuille c'est pour la deuxième question On a déjà vu avec le journal O vous n'avez pas besoin de m'appeler pour ça.
Alors mettez vous bien d'accord sur ce que vous allez dessiner et sur ce que vous allez écrire surtout les phrase qui vont expliquer Alors maintenant si je reconnais une voix je mets une croix là c'est vraiment fort on peut parler sans parler fort
Ici faudra écrire la phrase pour expliquer est-ce qu'ils mangent est-ce qu'ils poussent est-ce qu'ils ont la tête pointue est-ce qu'ils poussent ou encore autre chose auquel on a pas pensé mais alors mettez vous bien d'accord
99-P3 : c'est toi qui pense ça mais il faut que ce soit tout le groupe qui soit d'accord
101-P3 : Si vous êtes d'accord alors c'est parti allez action
102-P3 : Non Yoann faut que je vois les autres aussi tu vois avec ton groupe si t'as un problème tu leur pose la question P3 se dirige vers le groupe 1 vous êtes en train de les chipotez Pierre vous vous êtes mis d'accord sur ce que vous avez fait mettez vous bien d'accord hein
Il est rentré dans la terre oui mettez vous d'accord y'a pas que le responsable qui écrit
Vas-y mets le à côté de la terre mais vas-y prends le
Qui est-ce qui l'a vu celui d'Alicia
105-P3 : Il pousse
107-P3 : Bon il pousse il mange il a la tête pointue ou autre chose
109-P3 : Bon si vous êtes d'accord on y va. Maintenant si vous êtes tous d'accord on passe à la feuille. Et vous vous avez réussi à vous mettre d'accord ?

Nous constatons que les phrases des élèves sont très courtes, de structure simple avec une moyenne de 6 mots, alors que la moyenne est de 17 mots pour P3.

2.2. Comparaison de la liste des 50 mots les plus fréquents du lexique réduit P3 et Elèves

Catégories thématiques	**Trace écrite**		**Notions**		**Démarche d'observation**		**Organisation du travail**	
	P3	**Elèves**	**P3**	**Elèves**	**P3**	**Elèves**	**P3**	**Elèves**
Lexique	question 47 deuxième 25 feuille 22 répondre 20 lire 13 écrit 11	crayon 3	terre 58 pousse 29 force 26 rentrer 22 passe 17 avalent 12 recrachent 12 terrarium 10	terre 33 pousse 19 passe 10 rentre 10 force 10 ver 10 mange 6 recrache 4 avale 3 caillou 4 pot 4 cuillère 3 creuse 3	vu-voir 39 dire-dit 23 faire 15 regarder 12 dessin 9	faire-fait 14 dire 3	groupe 79 mettre-met 33 responsable 22 aiguille 17 grande 17 même 10	mettre-met-mis 13 groupe 4
Segments répétés	deuxième question 15 première question 6 répondre-question 6	crayon gris 3	avalent-recrachent 9 ver de terre 7 pousse-terre 5 tête pointue 5	ver de terre 10 terre - force 3 terre-pousse 3 tête pointue 3	aimerait savoir 6		grande aiguille 17 responsable-groupe 16 allez-groupe 6 êtes d'accord 6 mettez d'accord 6 êtes mis d'accord 5	
Fréquence / nbre de mots : f/n	23	0	19,5	9,15	17,1	5,6	25,8	4,25

Tableau 30 : liste des 50 mots les plus fréquents des lexiques réduits P3 et « Elèves »

La comparaison des lexiques P3 et « Elèves » montre que les trois lexiques « trace écrite », « démarche d'observation » et « organisation du travail » sont assez déséquilibrés qualitativement et quantitativement, alors que les lexique « notions » semblent se rapprocher. Travailler les notions en jeu semble donc la focale commune P3 et élèves.

Cependant, si nous appliquons à nouveau notre correction en faisant intervenir le rapport f/n, il s'avère que si le travail sur les notions d'enfouissement et de « force » représente la focale principale des élèves, c'est l'organisation du travail qui semble requérir la plus grande attention de P3.

Nous avons, par ordre décroissant de focalisation :

P3	Organisation du travail 25.8	Trace écrite : 23	Notions : 19.5	Démarche : 17.1
Elèves	Notions : 9.15	Démarche : 5.6	Organisation du travail : 4.25	Trace écrite : 0

Tableau 31 : Comparaison de l'investissement des lexiques selon le professeur et les élèves

Il semble donc que les élèves soient focalisés sur les notions et leur mises en jeu alors que P3 soit focalisé sur l'organisation du travail et la production écrite : élèves et professeur ne semblent pas regarder dans la même direction

Nous allons maintenant observer de plus près chacune des quatre catégories.

2.2.1. Le lexique « trace écrite »

Il n'y a pas d'échange ni de reprises entre P3 et les élèves. Ce lexique appartient essentiellement à P3.

Le travail sur l'environnement lexical des mots à forte fréquence nous amène à isoler les deux mots « question » et « feuille ».

- Pour le mot « question », sur les 49 occurrences repérées dans le corpus commun, deux seulement sont du fait des élèves.

Si nous affinons le grain d'observation en observant l'usage du mot en contexte, nous mettons en évidence que sur les 47 occurrences du mot produites par P3, 32 réfèrent à la « question » en tant que tâche à accomplir : « répondre à la question » « passer à la deuxième question » et seulement 15 donnent au mot « question » un statut notionnel lié aux savoirs en jeu.

Nous pouvons conjecturer que cette polysémie peut induire de la confusion chez les élèves dans le système d'attentes qu'ils mettent en place : l'observation précédente nous a montré que les élèves sont focalisés sur les notions en jeu, cette assimilation de la « question » à la tâche par le professeur, peut survenir comme une injonction paradoxale qui « brouille » le déchiffrage du contrat didactique.

- Le mot « feuille » : il n'est jamais utilisé par les élèves.

L'étude de son environnement lexical montre qu'il est associé aux mots : *accord (3), allez (3)* pour les mots situés « avant » et *texte (2), question (2),groupe (2) responsable (2)* pour les mots situés « après » dans la chaîne orale.

L'usage de ce mot le rattache implicitement au lexique « organisation du travail », ce qui nous fait dire que P3 manifeste le lien entre l'organisation du travail en groupe et la production de la trace écrite. Nous pourrions voir cette marque comme une proposition masquée de P3 : « le groupe existe pour produire un texte consensuel ».

2.2.2. Le lexique « organisation du travail »

Ce lexique appartient majoritairement à P3. Il n'y a pas d'échanges avec les élèves. Le seul mot commun aux 2 lexiques est le verbe « mettre » : 23 pour P3 et 13 pour les élèves. Cependant ce verbe n'a pas le même contexte d'usage dans les deux cas. Si l'on regarde l'environnement de ce mot, il se trouve que chez P3 il est le plus souvent employé pour « se mettre d'accord » et « se mettre en groupe ». Chez les élèves, il est associé aux objets du milieu, directement : « mettre le ver de terre dans la terre » et « mettre l'observation dans *on sait* ou *on aimerait savoir* », soit mettre quelque chose quelque part ; ce qui pourrait être la façon dont les élèves se représentent leur tâche ou dit autrement, ce qu'ils élucident du contrat didactique : mettre les « bonnes choses » à leur « bonne place »; ou encore, dans le langage plus théorique de l'action conjointe en didactique, jouer le « bon jeu » avec les « bons objets » pour ranger, catégoriser et donc comprendre le monde. Or, nous sommes en « découverte du monde vivant ». Il se pourrait que nous assistions à un début de construction de rapport des élèves à la discipline de la biologie.

Si maintenant, nous regardons de plus près le lexique de P3, nous remarquons qu'il comporte peu de mots mais employés avec une grande fréquence, surtout le mot « groupe » (79) et « accord » (29). Le rapport f/n de ce lexique est de 25.8. De même, les segments répétés qui par la force de l'association de mots ont une valeur de *signe* plus forte que les mots isolés, sont particulièrement nombreux dans ce lexique. Nous accorderons une importance particulière aux deux segments « grande aiguille » *(17)* et « responsable de groupe » *(16)* qui rendent compte, pour le moins, des préoccupations majeures de P3 : le temps de l'activité et le rôle du responsable du groupe.

Nous pouvons conjecturer - et comme les autres remarques, cela sera à vérifier lors de l'analyse didactique qui va suivre - que ce lexique témoigne de l'implicite du contrat didactique. En effet, les élèves sont exposés à ces quelques mots fréquemment, régulièrement et pendant toute la durée de la séance. Ces mots pourraient agir comme une injonction forte, peut-être d'autant plus forte qu'elle reste implicite.

L'environnement lexical du mot « accord » nous permet d'aller plus loin dans notre analyse : il est associé aux mots *mettre (15), être (15) et faut (4)* pour les mots situés avant et *responsable (4), feuille (3) et allez (5)* pour les mots situés après dans la chaîne orale. Là encore, le lien s'établit entre l'organisation du travail et la production de la trace écrite.
D'autre part, sur les 29 occurrences du texte, 25 sont associées au sens « se mettre d'accord ».
Si nous repérons dans le temps, l'usage en contexte du mot « accord », nous observons l'évolution suivante- :

Evolution de l'usage en contexte du mot « accord » selon le temps	
Début de la séance	*Il faut (4) vous mettre d'accord*
Corps de la séance	*Mettez- vous (4) d'accord* *Mettez-vous bien (3) d'accord* *Si vous êtes (3) d'accord* *Essayez (1) de vous mettre d'accord* *Vous vous êtes mis (5) d'accord*
Fin de la séance	*Vous êtes (3) d'accord*

Tableau 32 : Evolution de l'usage en contexte du mot « accord » selon le temps

Le choix des verbes qui accompagnent le mot « accord » ainsi que le mode de conjugaison (indicatif, impératif, conditionnel ou encore présent ou passé) nous renseigne sur ce que dit P3 de la tâche principale qu'il désigne aux élèves et surtout, de la façon dont cette tâche de « l'accord » se déploie dans le temps. L'objectif est de « se mettre d'accord », P3 désigne et définit d'ailleurs ce « bon jeu » dès le début de la séance ; puis il procède à des régulations successives qui renvoient, comme un miroir, l'état de « l'accord » dans les groupes, au fil du temps. Enfin, en fin de séance, il rend compte de la réussite de la tâche assignée aux élèves : « vous êtes d'accord ». C'est une sorte d'institutionnalisation, sauf qu'elle ne renvoie pas directement à un contenu de savoir.
Ces observations fondées sur l'importance de la représentation de ce lexique, nous permet d'envisager, du moins sous forme d'hypothèse de travail, les représentations de la tâche pour P3 : *« le groupe doit se mettre d'accord dans un temps imparti* » et pour les élèves : « *il faut mettre les bons objets à leur bonne place* ». Nous allons éprouver cette conjecture dans l'analyse didactique qui va suivre.

2.2.3. Le lexique « démarche d'observation »

Ce lexique appartient également à P3, il n'y a pas d'échange avec les élèves, pas de reprises de mots. Le seul mot commun est le verbe « faire » qui appartient au lexique général, voire familier.

Chez P3, deux champs sémantiques sont majoritairement convoqués : celui, redondant, de l'observation : *regarder(12) + voir (14) + vu (25)= 51* et celui de l'expression : *dit/dire (23).*

Notons également la présence du segment répété « aimerait savoir » *(6).* Là encore, l'analyse du langage en contexte sur la base de reconstruction langagière *probable*, nous permet de faire l'hypothèse de certains implicites du contrat didactique : la façon dont P3 désigne et définit aux élèves la méthode d'investigation du réel : « *on dit ce qu'on aimerait savoir* », « *pour observer il faut regarder* », « *on dit ce qu'on voit* ».

Nous verrons dans l'analyse des *transactions didactiques* si cela se confirme.

2.2.4. Le lexique « notions »

A première vue, les deux lexiques, celui de P3 et celui des élèves, semblent proches : 11 mots pour P3, 13 pour les élèves dont 7 mots en commun. Cependant le rapport f/n est égal à 19.5 pour P3 et 9.15 pour les élèves : P3 parle plus souvent et plus longuement que les élèves (des deux notions d'enfouissement et de force). Or, nous avons observé que la taille des deux lexiques est très différente (572 mots pour P3 et 162 pour les élèves : ce qui explique que de toute manière les rapports f/n de P3 sont plus élevés que ceux des élèves).

Voyons donc de plus près ce qu'il en est des échanges et reprises de mots entre P3 et les élèves et réciproquement.

Pour cette première approche des reprises, nous avons étudié dans le corpus de la séance, au-delà de la fréquence d'utilisation des mots repris, qui était à l'origine du mot : le professeur, les élèves et/ ou les 2 ensemble (quand il s'agit des mots qui définissent le contexte cognitif commun).

Dans le tableau qui suit, nous représentons par un astérisque, en face de la fréquence d'utilisation, laquelle des deux instances (ou les deux ensemble) est à l'origine de l'utilisation du mot.

Reprise des mots du lexique « notions »		
MOT	**P3**	**Elèves**
Rentrer	22*	10*
Passer	17	10*
Pousser	29*	19*
Force	26*	10*
Avalent/recrachent	12	4*

Tableau 33 : Reprise par P3 ou par les élèves des mots du lexique « notions »

Dans les mots du lexique « notion » repris conjointement par le professeur et les élèves, il y a deux possibilités : soit les mots sont proposés indifféremment par le professeur et les élèves (rentrer, pousser, force), soit ils sont proposés par les élèves et repris par P3 (« passe » et « avalent/ recrachent »). D'ailleurs, dans ce cas, le segment répété « avalent/ recrachent » s'il est bien repris par P3, s'avère en fait, peu utilisé par l'ensemble des élèves de la classe : sa diffusion est très restreinte. Il n'y a pas de circulation.

Par contre, très différente est la situation du mot « passe » : il est proposé par les élèves, bien repris par P3 et utilisé également par les élèves. Il y a circulation.

D'autre part, nous pouvons noter qu'il n'y a pas de mots proposés par P3 dans le cours de l'action et repris par les élèves.

Regardons maintenant, à l'inverse, les mots du lexique « notion » qui sont proposés par l'une des deux instances dans le cours de l'action mais non reprise par l'autre.

Il est à préciser que les mots : « pot, caillou et cuillère » représentent les objets- obstacles choisis par les élèves dans leur dispositif d'observation pour éprouver la « force du lombric ».

Mots du lexique « notion » non repris		
MOT	P3	Elèves
Terrarium	X	
Pot		X
Caillou		X
Cuillère		X
Mange		X
Creuse		X

Tableau 34 : Mots du lexique « notion » non repris par P3 ou les élèves

Il semble curieux que le verbe « manger » qui réfère à une des trois hypothèses de départ concernant le mode d'enfouissement du lombric, ne soit pas repris par P3 ne serait-ce qu'en tant que mot participant à la co-construction du milieu. D'autre part, il est à noter, que la proposition du mot « creuse » faite par un élève (Julien), et qui réfère à la possible existence d'organes fouisseurs chez les lombrics, ne soit pas du tout prise en compte par P3.

Néanmoins, sans pouvoir produire d'explication, l'analyse lexicale nous permet ici d'orienter notre regard sur ces quelques faits émergents que nous tenterons d'élucider lors de la prochaine analyse :

- le contexte de production des mots du lexique notionnel : soit ils sont produits dans le cours de l'action par l'une des deux instances en réaction à « ce qui se passe » ; ils peuvent alors être repris ou pas. Soit ces mots sont produits de façon conjointe, en tant que définition du milieu commun.
- la circulation du mot « passe » et en revanche, la non-circulation du segment « avalent / recrachent », tous deux à l'initiative des élèves.
- l'absence de mots proposés par P3 dans le cours de l'action et repris par les élèves : P3 serait-il plus axé sur l'existence du contrat dans la classe que sur « ce qui se passe dans le milieu » ?
- la non prise en compte par P3 de l'hypothèse de Julien : « les lombrics creusent », en lien avec l'existence d'organes fouisseurs.
- la nature des segments répétés : P3 et élèves s'accordent à dire que « les **vers de terre** ont la **tête pointue** et **poussent la terre** ». Par contre, P3 s'intéresse au fait « d'**avaler/ recracher** » et pas les élèves (qui semblent plus intéressés par la façon dont les **vers de terre passent** les obstacles). En effet les mots désignant les obstacles : pot, caillou, cuillère, sont employés par les élèves et non par P3.

2.3. L'intervention des élèves

Nous allons maintenant analyser rapidement ce que nous livre simplement le lexique réduit « élèves » concernant les élèves qui interviennent le plus souvent : soit qu'ils soient sollicités par P3, soit qu'ils s'expriment spontanément; c'est l'analyse des *transactions didactiques* qui nous permettra de faire la différence.

Yoann (19), Romain (15), Florianne (10), Charlotte (11), Kévin (8) et Dorian (7).

La relecture orientée de la transcription de la séance, ainsi que ce que P3 dit de ses élèves lors de l'entretien ante- E2, nous autorise quelques remarques :

- Yoann, Charlotte et Romain appartiennent au groupe 4, sur lequel P3 intervient beaucoup.
- Yoann sollicite énormément P3 en lui demandant de l'attention
- Romain, Florianne et Kévin sont des élèves décrits par P3 « en réussite ». Il se peut qu'ils jouent le rôle d'élèves auxiliaires qui aident P3 à faire avancer les apprentissages.
- Florianne, élève en réussite, bénéficie de relations privilégiées avec P3 sous forme d'aparté non publics.
- Charlotte et Dorian sont des élèves repérés « en difficulté » par P3 : Charlotte sollicite beaucoup P3 alors que Dorian est sollicité par P3 sous forme d'apartés publics.

Le rôle particulier de certains élèves à certains moments de la séance est un des éléments significatifs de la topogenèse. D'autre part, la mise en évidence de ces rôles et des modes de communication langagière qui en découlent permet de saisir, selon Schubauer-Léoni (2007), l'articulation entre *l'individuel* et *le collectif*. La façon dont le professeur organise cette « partition » peut nous renseigner sur certains éléments de son épistémologie pratique.

2.4. Les mots « hors-catégorie »

Enfin, avant d'aborder l'étude des catégories grammaticales, voyons ce que nous dit « le reste » des lexiques réduit P3 et « élèves ». Ce « reste » représente l'ensemble des mots à portée générale qui ne peuvent, sans une analyse didactique des transactions, être rangés dans une des quatre catégories thématiques.

Mots du lexique réduit « hors catégorie »	
P3	**Elèves**
ça 79; va 45; allez 35; après 20; êtes 20; non 17; fait 17; faut 17; peut 16; oui 14; ici 14; déjà 13; avait 13; maintenant 12; "ça marche " 8	oui 13; non 8; va 7; peut 6; après 5; avant 5; était 3

Tableau 35 : Mots du lexique réduit « hors catégorie »

Nous pouvons faire deux remarques :

- l'utilisation des marqueurs temporels est majoritairement du côté de P3 : *après, déjà, ici, maintenant*. Dans son rapport au temps, il semble que son rôle soit de provoquer l'avancée du temps didactique (allez 35). Se confirme une observation faîte plus haut : P3 structure le temps et le fait avancer, du moins pour ce qui concerne le temps de l'horloge. Nous verrons lors de l'analyse didactique si cela reste vrai également pour l'avancée du « temps didactique[99] ».
- la comparaison de l'utilisation du couple oui/ non dans les discours de P3 et des élèves montre que si l'acquiescement est également partagé, la négation appartient plutôt au professeur : 17 pour P3, 8 pour les élèves. D'autre part, P3 procure du *oui* et du *non* à part égale : 14/17. Il sera intéressant d'analyser la valeur de ces deux marqueurs en tant que signe à la fois du maintien du lien didactique, de la gestion par P3 de la réticence didactique et de l'avancée du temps didactique.

[99] *Le temps didactique*, au sens de Sensevy (1998) est sous la responsabilité de l'enseignant : c'est la disposition sur l'axe du temps de l'ensemble des savoirs nécessaires pour réaliser l'enseignement. *"Le professeur devient l'horloger du savoir, le chronomaître." (ibid, p50).*

3. Utilisation des catégories grammaticales

3.1. Approche pragmatique linguistique : étude comparative du lexique des élèves et du lexique du professeur selon les catégories thématiques et grammaticales

3.1.1. Réévaluation des lexiques thématiques

Nous travaillons ici du point de vue grammatical, à partir des deux lexiques réduits P3 et élèves. Pour ces deux lexiques, nous avons éliminé les mots qui n'appartiennent pas aux quatre catégories thématiques. Cependant, le choix du lexique réduit ouvre la possibilité de voir apparaître des mots qui n'apparaissaient pas dans *les 50 mots les plus fréquents*. C'est une manière d'affiner les observations précédentes tout en entrant progressivement dans la grammaire du discours afin de tenter de saisir les rapports implicites entre la désignation par les acteurs des « objets du milieu » liée à l'emploi des substantifs et les actions sur ces objets, « les jeux », liées à l'emploi des verbes et ce, pour les quatre catégories thématiques.
Les verbes conjugués ont été regroupés selon leur racine et proposés à l'infinitif dans le tableau qui suit.

Les catégories grammaticales des lexiques réduits P3 et élèves								
	Trace écrite		**Notions**		**Démarche d'observation**		**Organisation du travail**	
	P3	**Elèves**	**P3**	**Elèves**	**P3**	**Elèves**	**P3**	**Elèves**
VERBES	répondre 27 écrire 17 lire 13	écrire 3	pousser 34 passer 30 rentrer 28 manger 15 avaler 14 recra-cher 14 manquer 11 sortir 6 ressortir 5 forcer 5	pousser 19 passer 10 rentrer 10 manger 6 recra-cher 4 sortir 4 avaler 3 creuser 3	aller 85 voir 55 faire 35 savoir 27 regarder 26 dire 19 prendre 17 trouver 9 penser 8 essayer 8 finir 8 aimer 8 montrer 7 réussir 7 écouter 6 entendre 4 dessiner 4	faire 17 mettre 13 aller 7 savoir 7 prendre 5 regarder 3 voir 3 dire 3 aimer 2	mettre 51 grouper 5	
f/n	**19**	**3**	**16,2**	**11**	**19,85 ou 14,5 (sans "aller")**	**6,62**	**28**	**0**
Substantifs	question 54 feuille 20 réponse 10 mot 9 phrase 8 crayon 7 deuxiè-me 6 texte 5 ligne 4 titre 4 légende 3	crayon 3	terre 46 force 14 ver 13 ter-rarium 10 pot 9 obstacle 8 caillou 6 bouche 6 tête 5 gomme 4 boîte 3	terre 22 ver 10 ver de terre 10 force 8 pot 5 caillou 4 tête 3 cuillère 3 boîte 2	dessin 10 tableau 5 observatio n 3 idée 3		groupe 77 respon-sable 15 autre (s) 10 aiguille 3 tout le monde 3	groupe 4
f/n	**11,8**	**3**	**10,9**	**7**	**5,25**	**0**	**21,6**	**4**
Adjectifs	Deuxiè-me 19 premier 6 gris 6	gris 3	pointu 4 plusieurs 3 fort 2	plusieurs 3 pointu 3	intéressan t 4 vrai 3		grande 14 autre 12 prêt 8 même 8	même 8 grand 3
f/n	**10,3**		**3**	**2**	**2**	**0**	**10,5**	**5,5**

Tableau 36 : Les catégories grammaticales des lexiques réduits P3 et élèves

L'analyse lexicale précédente qui portait sur les *50 mots les plus fréquents du lexique réduit* travaillait avec trois variables : les catégories thématiques, le nombre de mots par catégorie et leur fréquence d'apparition. L'ajout d'une quatrième variable : la répartition des catégories grammaticales va nous permettre de nuancer nos précédentes remarques.

Du côté des élèves, rien de très nouveau si ce n'est que dans le lexique « démarche d'observation », les verbes sont majoritaires par rapport aux substantifs : faire (quelque chose), mettre (le ver de terre quelque part), regarder et voir (le ver de terre). La démarche d'observation est considérée en tant qu'action de nature transitive.

Le lexique « notions », comporte pratiquement autant de verbes que de substantifs avec tout de même, une plus grande représentation des verbes. Cette remarque nous permet d'affiner la représentation effective que les élèves pourraient se faire de leur tâche : « *observer l'enfouissement et la force du lombric revient à dire ce qu'il fait* ». Les élèves entrent dans une description dynamique.

Par contre, du côté du professeur, l'introduction de cette nouvelle variable va rétablir l'équilibre en ce qui concerne la valeur respective des quatre lexiques thématiques.

Nous avions observé qu'en terme de valeur du rapport f/n les lexiques « trace écrite » et « organisation du travail » sont les plus investis par P3. Or, l'analyse de la répartition des catégories grammaticales va nous renseigner sur le fonctionnement de la langue et, pour chacun des lexiques, nous permettre d'approcher ce que l'usage du langage, d'un point de vue pragmatique, permet de faire ou de faire faire.

Il se trouve que les deux lexiques « trace écrite » et « organisation du travail » fonctionnent sur le même mode : peu de mots et une grande fréquence d'apparition liée à certains mots.

Dans les deux cas, les noms sont plus importants en quantité que les verbes. L'organisation du travail et la production de la trace écrite sont portés par des objets, auxquels il s'agit de construire un rapport. Mais seuls quelques mots ont une fréquence d'apparition très importante- : *groupe, responsable, question, feuille et réponse*. La grande fréquence du mot groupe (77), montre son importance.

Le lexique « organisation du travail » semble cristalliser un système de valeurs qui convoque dans le même temps les principes de « démocratie dans sa dimension consensuelle » (*le responsable, l'accord, le groupe*), le collectif (*le groupe, tout le monde*) et l'altérité (*les autres*).

S'il y a moins de verbes, les rapport f/ n sont cependant élevés : 19 (trace écrite) et 28 (organisation du travail). P3 éclaire de manière implicite par la répétition des verbes - *(se) mettre (51), répondre, lire* et *écrire* - la tâche qui incombe aux élèves et qui, par sa demande réitérée, devient apparemment la tâche « la plus importante- »: *se mettre en groupe et se mettre d'accord pour répondre, écrire et lire.* En ce sens, on peut parler ici, de mise au jour de l'implicite du contrat qui se découvre à l'intérieur du langage.

Les deux autres lexiques « notions » et « démarche d'observation », toujours pour P3, semblent fonctionner à l'inverse des deux premiers : des mots en plus grand nombre et des fréquences d'apparition très variables. Dans le lexique « notions », il y a autant de verbes que de noms et dans le lexique « démarche » il y a beaucoup plus de verbes. L'étude précédente nous a par ailleurs montré que c'est dans le lexique « notions » que nous observions le plus d'échanges et de reprises entre le professeur et les élèves : c'est donc bien à propos des notions en jeu que semblent avoir lieu l'essentiel des transactions entre P3 et les élèves.
Ce lexique porte moins de répétitions et plus d'échanges. Il semble nous indiquer « ce qui est en train de se passer » dans le milieu et, en ce sens, porte moins d'aspects de contrat.
Nous allons observer de plus près ces deux derniers lexiques et voir ce qui apparaît de nouveau.

3.1.2. Focalisation sur les lexiques « notion » et « démarche d'observation

Pour ce qui est du lexique « notion », nous allons nous intéresser aux reprises et non - reprise qui n'apparaissaient pas lors de l'étude précédente :
- le verbe « manquer » utilisé 11 fois par P3 n'est pas repris par les élèves : P3 semble tenir à cette idée que « si les lombrics mangeaient de la terre alors il en manquerait »(c.f corpus de la séance, tour de parole 67-P3). Or, cette proposition ne fait pas sens pour les élèves. P3 échoue à diffuser cette « idée ». Il s'avère qu'il est à peu près impossible de vérifier, vu la taille (et l'appétit !) des lombrics qu'il manque de la terre.
- les élèves ne reprennent pas le mot « obstacle » utilisé par P3 : ils préfèrent contextualiser en utilisant les objets- obstacles qu'ils manipulent : cuillère, trousse, gomme, caillou, peu utilisés par P3.

- le mot « terrarium » est exclusivement utilisé par P3. Il se trouve que les élèves ne le manipulent pas pendant la séance, donc ils ne le considèrent pas. Cependant P3 y fait référence comme s'il voulait relier cette observation « in vitro » à l'environnement naturel du lombric.

Pour ce qui est du lexique « démarche d'observation », alors que celui-ci semblait peu dense et de moindre importance lors de la précédente analyse, ce lexique, par la prise en compte de la variable « catégorie grammaticale », va se révéler significatif.
Ce lexique est essentiellement utilisé par P3 et comporte un maximum de verbes : 20 verbes pour 4 noms. Ces verbes recouvrent trois champs : celui de la démarche spécifique d'observation, bien sûr, mais aussi celui de la «démarche d'investigation» en sciences et surtout celui de la démarche d'apprentissage en général. Ces deux derniers aspects, d'une certaine façon, renouvellent notre analyse lexicale en apportant des éléments nouveaux.

Le lexique « démarche d'observation » de P3		
Observation	**Investigation scientifique**	**Apprentissage**
voir (55), regarder (26), écouter (6), entendre (4), dessiner (4)	prendre (17), montrer (7), expliquer (3).	faire (35), savoir (27), dire (19), trouver (9), essayer (8), penser (8), finir (8), réussir (7), attendre (4)

Tableau 37 : Le lexique « démarche d'observation « de P3

Il nous semble peu pertinent de faire entrer le verbe « aller » dans le lexique « démarche d'observation » car d'une part, il est associé dans le corpus à des verbes à l'infinitif (*faire, mettre, sortir, écouter, montrer*...) et d'autre part, sous sa forme impérative « allez », il représente une forme injonctive par laquelle P3 tente de faire avancer le temps. Nous le sortons donc du lexique thématique. La valeur f/n de la catégorie grammaticale verbes devient alors 14,5 (le rapport f/n des lexiques trace écrite, notion et organisation du travail étant respectivement de 19, 16.2 et 28).

Ce lexique qui semblait secondaire[100], grâce à la diversité des verbes utilisés et les trois dimensions couvertes, se trouve rehaussé au même niveau que les trois autres et associé au lexique « notions » avec lequel il partage la même fonction.
P3 utilise cependant plus de verbes appartenant au domaine de l'apprentissage général, ce qui semblerait orienter ses interventions vers la dimension générique de l'apprentissage.
Une dernière remarque : la catégorie « adjectif », pour ce lexique fait apparaître deux mots : *intéressant* et *vrai* : possiblement deux critères de validation pour P3 des propositions des élèves.

La prise en compte de la variable « catégories grammaticales » nous permet d'affiner le rôle des quatre lexiques thématiques et de comprendre ce qu'ils permettent respectivement d'actualiser de l'action et de la cible de l'action conjointe P3/élèves.
Les deux lexiques « trace écrite » et « organisation du travail » contribuent à définir le contrat didactique en précisant la tâche qui semble être prioritaire pour P3 : « se mettre d'accord en groupe » et les objets avec lesquels il faut construire un rapport : « la réponse à la question sur la feuille » et « le responsable du groupe ». Ce contrat est révélateur d'un système de valeurs porté par P3 (le fonctionnement en groupe, l'accord à rechercher, l'obligation de répondre) et peu relayé par les élèves.
Les deux lexiques « notions » et « démarche d'observation » contribuent à rendre compte de l'état et de l'évolution du milieu. C'est sur les contenus notionnels que se fait l'essentiel des transactions entre P3 et les élèves. Ce qui nous fait dire que l'aspect notionnel s'il n'est pas délaissé, n'est cependant peut-être pas assez travaillé du point de vue didactique, dans cette séance. Quoiqu'il en soit, on ne peut comprendre les *transactions didactiques* sans travailler leur contenu, qu'il soit d'ailleurs « faible » ou « peu pertinent ». Par contre l'explicitation de la démarche est portée par P3 et concerne peu la spécificité de la situation d'observation (le lexique utilisé reste très générique).

[100] Lors de la comparaison de la liste des «50 mots les plus fréquents» du lexique P3 et Elèves (§2.2), le lexique démarche semblait être celui qui était le moins investi par P3 (le rapport f/n était le plus faible avec une valeur de 17.1 alors que les valeurs des autre lexiques étaient respectivement de 25.8, 23 et 19.5 pour les lexiques «organisation du travail», «trace écrite» et «notion».

3.2. Approche linguistique des *modalités d'énonciation* : étude du lexique réduit de P3 selon la classification de Kerbrat-Orechionni

L'objet central de ce travail, la mise en évidence des déterminations de l'action du professeur, suppose, nous l'avons explicité dans la partie méthodologie, de se saisir de certains des éléments de l'épistémologie pratique du professeur. A ce titre, il nous paraît utile de pouvoir accéder la dimension énonciative de ses discours et notamment le domaine des *modalités d'énonciation*. Selon Sarfarti (1997, p. 23), cet aspect concerne les *marqueurs de subjectivité* en tant que forme linguistique d'un jugement intellectuel, d'un jugement affectif ou d'une volonté par lequel le locuteur vise consciemment ou inconsciemment à modifier ou infléchir le comportement d'autrui. Il nous semble que plus particulièrement à l'école cette visée se manifeste dans sa dimension évaluative. Nous allons ici utiliser la classification proposée par Kebrat-Orechionni (1980) qui s'appuie sur le fait que « la propriété évaluative se loge dans certains lexèmes ». C'est, d'une certaine manière, au travers de *modalités d'énoncés* que le locuteur, par des moyens linguistiques, manifeste une attitude par rapport à ce qu'il dit.

Nous allons ici, rapidement, aborder cette dimension « axiologique » telle qu'elle peut se manifester dans la composante- lexicale.

Avant d'entrer dans la lecture du tableau qui suit, quelques précisions s'imposent.

Pour ce qui est de la caractérisation des verbes, le terme *déontique* renvoie aux formes d'expression qui régulent ou gouvernent la relation du locuteur à autrui - ici celle du professeur aux élèves – en terme de permission, obligation ou interdiction. Le terme *épistémique*, quant à lui, renvoie au discours intérieur du locuteur en ce qui concerne « ce qu'il sait de ce qu'il dit ». Cette catégorie englobe ainsi des verbes comme *trouver que, estimer, croire …*

Les adverbes modalisateurs, quant à eux, précisent le degré d'adhésion du locuteur au contenu énoncé.

Enfin, pour cette approche linguistique *des modalités d'énonciation* du professeur, nous avons choisi de travailler sur l'ensemble du lexique réduit dans lequel nous avons réintroduit l'ensemble des mots-outils. De plus, nous n'avons pas cette fois-ci tenu compte des quatre catégories thématiques utilisées jusqu'à présent.

Ainsi, un nombre plus important de mots a pu être pris en compte et ce, même dans des fréquences d'apparition assez faibles.

Substantifs subjectifs	**Mélioratifs**	**Péjoratifs**	**Evaluatifs**
			Attention (6)
Adjectifs subjectifs	**Axiologiques**	**Non axiologiques**	**Affectifs**
	Intéressant (8) Vrai (3) Bien (15) Juste (2) Mieux (1)		
Verbes	**Expressifs**	**Epistémiques**	**Déontiques**
			Il faut (28) Pouvoir (37) Vouloir (7) Aimer (8)
Adverbes	**Modalisateurs**		
	Peut-être (8)		

Tableau 38 : la composante lexicale des *modalités d'énonciation* du professeur P3

Nous rajoutons deux éléments qui n'entrent pas dans cette classification et qui, par leur fréquence d'apparition importante- nous semblent significatifs : *mais* (21) et *parce que* (23).

Une rapide analyse de ce tableau nous permet de caractériser les *modalités d'énonciation* de P3 selon certains traits de surface qui mériteront d'être affinés et recontextualisés lors de l'analyse des *transactions didactiques*.

Il apparaît que le professeur P3 ne manifeste pas de réactions émotionnelles et que ses prises de position évaluatives sont le plus souvent « valorisante-s » (*interessant, vrai, juste, bien, mieux*). L'usage répété de l'adverbe modalisateur *peut-être* pourrait indiquer qu'il manifeste ainsi son souci de conduire les élèves vers la distinction entre le certain et le possible. De même l'usage fréquent de la conjonction *mais* signifie qu'une construction argumentative est en cours et que la visée explicative (*parce que*, 23) est centrale. Cette posture semble être en adéquation avec ce qui peut être attendu de l'enseignement de la discipline de « découverte du monde ».

En revanche, l'usage des verbes montre une fort penchant vers l'aspect « déontique » qui traite de la régulation de la relation professeur-élèves. Les dimensions expressives et épistémiques ne sont apparemment pas manifestées : le professeur P3 semble donner peu à

voir de son rapport au savoir. Il semble se situer surtout sur le versant du devoir (*il faut*), de l'autorisation (*pouvoir*) et de l'injonction (*vouloir* et *aimer* qui en est une atténuation)

4. Synthèse de l'analyse lexicale à composante- didactique

Avant de soumettre à l'analyse des *transactions didactiques* certains des aspects apparus comme « traits saillants » lors de cette analyse lexicale, nous allons ici nous employer à les rassembler.

Ces derniers interrogent particulièrement quatre aspects de l'action didactique :

- l'implicite du contrat didactique
- le dialogisme qui traverse l'action conjointe Professeur/ élèves
- la construction des énoncés de savoir
- l'épistémologie pratique du professeur

Les expressions *en italique* correspondent à des reconstructions conçues dans le fil de l'analyse lexicale et qui représentent, nous l'avons vu dans le cours de ces études, des hypothèses de travail qui seront testées lors de l'analyse des *transactions didactiques*

Les « traits saillants » de l'analyse lexicale	
le contrat didactique	- Les mots jouent très souvent le rôle de « signes » pour l'action : ils sont donnés le plus souvent dans le discours de manière implicite soit par leur répétition massive soit par leur reprise ou non reprise à partir des propositions des élèves. - P3 s'emploie beaucoup à définir la tâche pour les élèves mais de manière indirecte : les élèves sont exposés majoritairement aux mots relevant de l'organisation du travail et de la production de la trace écrite. - La tâche principale définie par P3 semble être de *se mettre d'accord dans le groupe dans un temps imparti.* - Il existe un lien fort entre l'organisation du travail et la production de la trace écrite : *le groupe existe pour produire un texte commun.* -P3 semble définir la «démarche d'investigation» en 3 étapes : *on dit ce qu'on aimerait savoir. Pour observer, il faut regarder et on dit ce qu'on voit.* - Le lexique « notions » représente le lexique commun aux élèves et à P3. - Les élèves semblent plus axés sur les mots- notions et les mots qui représentent la démarche d'observation, P3 semble plus axé sur l'organisation du travail et la production de la trace écrite. - L'organisation du travail et la production écrite sont portés par des noms, donc plutôt par des objets que par des actions sur ces objets. L'apprentissage consisterait alors à construire un rapport à ces objets (groupe, responsable, accord, feuille de réponse). - Les élèves se représentent leur travail comme *mettre les bons objets à la bonne place*, ce qui est une façon d'organiser le monde, donc de construire un rapport à la discipline « découverte du monde vivant ». - Les lexiques production de la trace écrite et organisation du travail ont à voir avec l'expression implicite du contrat didactique. - Les lexiques « notions » et « démarche » rendent compte de l'état et de l'évolution de ce qui se passe dans le milieu.
le dialogisme de l'action conjointe P/élèves	- Les mots ont un double statut : soit ils participent à la définition commune du milieu et sont co-énoncés par les élèves et P3, soit ils apparaissent dans le cours de l'action "en réaction à ce qui se passe" et sont produits par l'une des 2 instances, P3 ou élèves. - Les mots qui apparaissent dans le cours de l'action sont pour certains repris selon différents modes de reformulation qu'il s'avèrera utile de préciser, pour d'autres, non repris. - C'est au niveau des notions de force et d'enfouissement que se fait l'essentiel des *transactions didactiques* entre P3 et les élèves. - P3 et les élèves sont d'accord pour dire que *les vers de terre ont une tête pointue* et *poussent la terre.* -P3 se focalise sur la question qui porte à savoir si les « vers de terre avalent et recrachent de la terre », alors que les élèves se focalisent plutôt sur la question des obstacles que « passent les vers de terre ». Il semble que les élèves soient plus focalisés sur les objets matériels en tant que « pourvoyeurs d'action ».

Les « traits saillants » de l'analyse lexicale	
la construction des énoncés de savoir	- L'ancrage épistémique de P3 semble avoir un lien avec les énoncés de savoir produits : P3 semble ne pas considérer la structure morphologique du lombric comme un savoir utile à la construction de la notion d'enfouissement; la notion d'organes fouisseur semble ne pas être convoquée ni celle de classification des espèces . Le rôle des soies semble ne pas être mobilisé et empêcherait les élèves d'accéder à la notion de "fouisseur en ligne droite". Le rôle du mucus semble ne pas être non plus convoqué ce qui contribue à majorer pour les élèves l'hypothèse *les lombrics mangent la terre* pour expliquer l'enfouissement. - La question se pose de savoir si la simplification et la réduction du lexique notionnel ne représente pas un obstacle à la construction de connaissances. - Il existe dans la classe des formes de contrat didactique différentiels concernant certains élèves : leur rôle dans la construction des savoirs est à considérer : Romain, Florianne et Kévin comme élèves auxiliaires, le groupe 4 comme révélateur de certains dysfonctionnement de l'action didactique, le rôle des apartés privés avec Florianne, Charlotte et Yoann et des apartés publics avec Dorian. - Certains faits concernant des objets de savoir sont à considérer : ▪ La circulation dans la classe du mot « passe » et la non-circulation du couple « avalent/ recrachent » ▪ La faible reprise par P3 de l'hypothèse *les vers de terre mangent de la terre pour s'enfoncer.* ▪ La non prise en compte par P3 de la proposition de Julien *le ver de terre creuse la terre.* ▪ La non reprise par les élèves de la proposition de P3 réitérée 11 fois : *pour voir si le lombric mange de la terre, il faut voir s'il en manque.* - Enfin, étudier de près le rôle du couple oui/non sur la construction des connaissance, le maintien du lien didactique, l'expression de la réticence didactique et la validation des énoncés des élèves.
l'épistémologie pratique de P3	- Le dispositif qui porte l'organisation du travail cristallise un système de valeurs : « démocratie », action collective et altérité. - P3 semble jouer le rôle de "chronomaître" mais du point de vue du temps de l'horloge - P3 semble plus axé sur la nécessité de faire exister le contrat didactique que sur « ce qui se passe » dans le milieu. - L'explicitation de la démarche par P3 semble passer par l'utilisation de verbes de portée générique et peu spécifiques à la situation d'observation. -P3 semble accorder une grande importance aux concepts familiers issus du vécu des élèves et une importance moindre aux concepts scientifiques. -P3 semble accorder une attention particulière aux élèves en difficulté. -Ses prises de position concernant les propositions des élèves sont en général « valorisantes ». -Ce qui est « vrai » et/ ou « intéressant » semble participer pour P3 des critères de validation des énoncés des élèves. -P3 semble donner une visée argumentative et explicative aux interactions verbales. -Dans sa relation aux élèves, il semble privilégier une posture injonctive qui se fonde sur un ensemble d'obligations et d'autorisations.

Tableau 39 : Les « traits saillants » de l'analyse lexicale de contenu

Il est important de préciser encore une fois, que ces analyses lexicales n'ont pas de valeur « en soi ». Elles ne prendront effet que si elles sont relayées par les observations produites lors de l'analyse des *transactions didactiques*. Ces observations pourront alors donner plus de poids à l'enquête lexicale et éventuellement valider *a posteriori* la pertinence de ce type d'analyse en tant qu'outil méthodologique pourvoyeur d'hypothèses de travail. Pour l'heure, les éléments issus de cette forme de « pragmatique lexicale » concourent à « armer le regard du chercheur » dans la conduite de l'enquête que constitue cette étude constitutive du modèle de *l'énonciation didactique*.

Une dernière remarque concerne la constitution de ces données quantitatives : les fonctionnalités du logiciel Sphinx, aussi bien pour la construction de lexiques spécifiques que d'outils d'analyse ne sont pas toujours en adéquation avec nos besoins ; il faudra donc, pour que ce type d'étude puisse être systématisé, lui donner la possibilité d'être plus finement automatisé. Le travail présenté ici ne fait qu'alimenter le questionnement autour des outils méthodologiques dont nos analyses didactiques, dans le champ de la théorie de l'action conjointe, ont besoin de se doter.

Ainsi se clôt cette première partie de l'analyse empirique qui correspondait aux analyses préliminaires concernant la séance du professeur P3.

Nous allons maintenant aborder le deuxième niveau - celui des analyses préparatoires - qui accorde une attention particulière aux entretiens ante- et post-séance.

Chapitre 10 :

La matrice « épistémologie pratique » du professeur P3

SOMMAIRE

1 Introduction 238

1.1 Introduction à l'analyse préparatoire 238
1.2 Introduction au chapitre 10 238

2 Rapport de P3 à l'enseignement des sciences 239

3 Rapport de P3 à la notion d'enfouissement du lombric 244

4 Rapport de P3 au contrat expérimental de recherche 248

4.1 Retour sur le contrat expérimental de recherche 248
4.2 Statut du chercheur dans le contrat expérimental de recherche 250
4.3 Caractérisation de l'interaction chercheur / P3 255
4.3.1 Evolution globale de la relation sur les trois entretiens 255
4.3.2 La relation dans l'entretien ante E1 257
4.3.3 La relation dans l'entretien ante E2 259
4.3.4La relation dans l'entretien post E3 261
4.4 Conclusion 264

5 Rapport de P3 aux pratiques sociales de référence 265

6 Construction de la matrice épistémologie pratique de P3 266

1. Introduction

1.1. Introduction à l'analyse préparatoire

Les deux analyses préparatoires conduites dans cette partie B de l'analyse empirique, prennent appui sur le corpus des différents entretiens ante- et post-séance. L'étude de ces derniers nous permet de construire des outils qui s'avèreront précieux lors de l'analyse des pratiques effectives de la séance.

La première analyse conduit à la construction de la matrice « épistémologie pratique » du professeur P3. Elle permet de préciser *a priori* la centration épistémique de P3 relativement à la notion étudiée ainsi que son rapport à l'enseignement des sciences d'une manière plus générale. Cette matrice pourra jouer le rôle de matrice de comparaison lors de la mise en évidence de certains des éléments de l'épistémologie pratique du professeur, suite à l'analyse des *transactions didactiques* effectives.

La seconde étude, conduite dans le chapitre suivant, le chapitre 11, élabore le synopsis de l'entretien post-séance où le professeur procède à l'auto-analyse de sa séance, vidéo à l'appui. Ce synopsis met en lumière les contenus thématiques abordés et certains éléments de l'épistémologie pratique de P3 en tant que théorie « en acte » de la connaissance. Cette étude nous permettra de mettre en évidence la différence de logique entre le chercheur et le professeur concernant les contenus épistémiques et les démarches d'apprentissage.

1.2. Introduction au chapitre 10 : production de la matrice *a priori* « épistémologie pratique »

Il s'agit, en s'appuyant essentiellement sur l'étude des entretiens ante-séance et des différents questionnaires produits, de produire un outil de référence qui permette de se saisir de certains éléments *a priori* de l'épistémologie pratique de P3.

Pour cela nous allons, dans une première partie, considérer son rapport à l'enseignement des sciences en général, en nous appuyant sur des questionnaires portant sur les objets et les actions qui, du point de vue du professeur, engagent les élèves dans l'activité scientifique.

Dans une seconde partie, nous nous intéresserons au rapport du professeur à la notion étudiée, l'enfouissement du lombric, en nous appuyant sur le questionnaire de préparation de la séance et sur l'entretien ante- E2 qui réunit le professeur et le chercheur.

Dans une troisième partie, nous tenterons de saisir le rapport de P3 au contrat expérimental de recherche (Schubauer-Léoni, 2007), tel qu'il est mis en place par le chercheur. Cette partie devrait nous permettre d'élucider certains éléments de la relation de P3 au chercheur ; ces éléments pouvant infléchir le comportement et les actions de P3 aussi bien dans le cours des entretiens que lors de la séance enregistrée en classe. Cette partie représente en quelque sorte un effort d'objectivation du chercheur sur ses propres postures énonciatives qui s'appuie sur l'ensemble des entretiens.

La quatrième partie, souhaite élargir la compréhension de ce qui pourrait déterminer certaines des actions du professeur, en considérant les pratiques sociales de référence convoquées par la situation et celles avec lesquelles le professeur P3 semble le plus en lien.

Enfin, la dernière partie tente de saisir ensemble ces différents « rapports » et propose, sous forme de synthèse, ce que nous avons appelé « la matrice *a priori* de l'épistémologie pratique de P3 ». Du point de vue méthodologique, cette matrice est en elle-même, une forme de réduction de l'ensemble des entretiens ante- et post-séance.

2. Le rapport de P3 à l'enseignement des sciences

Nous nous situons ici dans le cadre général des méthodologies de recueil des représentations sociales et plus particulièrement dans le cadre des méthodes associatives libres. Une représentation sociale se définit par son contenu et son organisation. En proposant un mot ou une série de mots inducteurs, il s'agit de développer la dimension projective qui donne accès à l'univers sémantique du terme ou de l'objet étudié. Ce recueil permet l'actualisation d'éléments implicites ou latents et donne accès au noyau figuratif de la représentation. Il existe pour le sujet, trois formes d'association possibles : par similarité, par contraste et par contiguïté (Abric, 2001).

R. Barthes (1964, pp 131-132) nous rappelle que tout langage est un système de termes articulés selon deux axes interconnecté, correspondant à deux formes d'activité mentale complémentaires, à savoir, le plan des syntagmes, soit l'analyse de la chaîne parlée que l'analyse découpe en groupes morpho-syntaxiques et le plan des associations, l'axe paradigmatique, soit les mondes d'objets classés en systèmes catégoriels. L'analyse des réseaux de mots associés se concentre sur ce plan des associations. Celui-ci est congruent avec la problématique des représentations (Jenny,1997, pp 20-22).

Ce travail sur les *réseaux de mots associés* poursuit un double but : celui de caractériser le rapport du professeur à l'enseignement des sciences et celui de comparer les professeurs du dispositif. En effet, lors de l'analyse contrastive nous pourrons utilement saisir les acteurs les uns par rapport aux autres, selon leur *profil d'association*, c'est à dire selon la liste des mots qu'ils associent et qui font système.

Il nous intéresse ici de savoir à quel type d'objets et de gestes d'enseignement le professeur associe, ce qu'il appelle habituellement *la motivation* des élèves, et ce, dans le domaine de la découverte du monde vivant.

Pour cela, nous avons proposé deux questions à chacun des professeurs, en leur demandant de ne répondre par écrit que par des mots ou des groupes de mots qu'ils doivent hiérarchiser selon l'importance accordée, afin de pouvoir traiter ce recueil dans l'esprit de la construction de réseaux de mots associés. C'est le questionnaire Q1 a.

Question 1 : *quels type d'objets vous paraissent les plus pertinents dans l'enseignement de la* découverte *du monde vivant au cycle 2 ?*
Question 2 : *quelles sont les actions du professeur en* découverte *du monde vivant, susceptibles de motiver les élèves ?*

Ces deux questions ont été proposées une première fois dans le cadre de l'entretien collectif préliminaire « ante-E1 » qui réunissait les professeurs et le chercheur. Les mots et groupes de mots proposés ont ensuite été présentés à nouveau aux professeurs au début de l'entretien individuel « ante-E2 », afin que celui-ci procède à une sorte *d'allongement* en proposant d'autres mots à la suite; le but était d'enrichir et d'épaissir l'expression des représentations.

Ces données sous forme de mots et groupe de mots ont subi une première analyse conduite à partir du travail de Kalali (1998) sur les représentations des enseignants, et adaptée à nos objets de recherche.

Pour Kalali, les conceptions des professeurs sont à l'origine des choix des situations et des moyens d'apprentissage. Il ressort de son analyse à partir d'enquêtes, que les conceptions des enseignants relatives à la *motivation* dépendent de leurs conceptions sous-jacentes de la biologie et déterminent leur approche pédagogique. De plus, les résultats traduisent le manque de contrôle des enseignants sur la donnée *motivation* .

L'approche que privilégie Kalali, est une approche fonctionnelle de *la motivation* dans la mesure où celle-ci est considérée en rapport avec le contenu d'enseignement. Ce qui contribue à mettre le point de vue du sens, inhérent à la situation d'apprentissage et son contenu, au centre des préoccupations. Cette approche nous a donc paru intéressante par la mise en

perspective didactique d'une question, celle de la *motivation* des élèves, qui est habituellement traitée du point de vue du sujet.

Kalali, dans ce même travail, à partir des tendances cognitivistes développées actuellement dans le domaine de la *motivation scolaire* en biologie, définit trois catégories : la stimulation, la maîtrise et la confiance et trois domaines associés : le domaine social pour la stimulation le domaine cognitif pour la maîtrise et le domaine affectif pour la confiance.

Le tableau suivant qui concerne la question des actions du professeur qui engagent les élèves, a été construit à partir de ce cadre d'analyse. Nous avons ventilé l'ensemble des mots-action[101] proposé par le professeur selon les trois catégories sociale, cognitive et affective, en respectant dans la présentation, les rangs proposés par les professeurs.

Pour ce qui concerne la question des objets pertinents, nous avons considéré la situation générale proposée aux professeurs lors de l'entretien collectif « ante-E1 » : *conduire une démarche d'investigation[102] pour répondre à des questions posées.*

Nous avons listé l'ensemble des mots-objets[103] proposés et hiérarchisés par le professeur et nous les avons ventilé selon les quatre étapes de la «démarche d'investigation» en faisant apparaître pour chaque étape, les rangs proposés par le professeur P3.

[101] Le recueil des mots-action proposé par les professeurs est donné en annexe n° 20 page 154.

[102] A ce propos se référer au chapitre 1, § 2.1 qui présente et analyse les différentes étapes d'une « »démarche d'investigation» scientifique » telle qu'elle est préconisée par les programmes de 2002. La démarche est présentée selon quatre étapes complémentaires : (1) l'émergence du questionnement, (2) l'investigation conduite par les élèves, (3) l'échange argumenté, (4) la structuration des connaissances.

[103] Le recueil des mots-objets proposé par les professeurs est donné en annexe n°20, p. 154.

Profes-seur P3	**OBJETS PERTINENTS DE L'ENSEIGNEMENT EN DDMV (découverte du monde vivant)**				**ACTIONS DU PROFESSEUR QUI ENGAGENT LES ELEVES EN DDMV**		
RANG	**Questionne-ment**	**Investiga-tion**	**Echanges**	**Structura-tion des connais-sances**	**Sociale** ***stimulation***	**Cognitive** ***maîtrise***	**Affective** ***confiance***
1	Objets apportés par les élèves	Observation de phénomènes quotidiens	Le vocabulaire précis	Le dessin d'obser-vation	Echanges entre élèves	Faire le lien avec les autres activités	
2	Les questions des élèves				Les questions des élèves	Favoriser l'expressio n orale	La libération de la parole
3					Le lien maison-école		L'ambiance de la classe
4					Les objets apportés par les élèves	Eviter les réponses toutes faites.	La motivation
5					Le lien avec le vécu des élèves		

Tableau 40 : Profil d'association de P3

Une première analyse, apparentée à la construction de *réseau de mots associés* et complétée par des éléments issus de l'entretien ante-E2, montre que le professeur P3 investit beaucoup - en tout cas dans son discours - la dimension sociale de ses actions. Celle-ci, selon Kalali (ibid), répond à la préoccupation, réelle ou postulée des élèves : « à quoi ça me sert ? ». Cette préoccupation concerne la *valeur* des activités d'enseignement et d'apprentissage, ce qui peut requérir la nécessité de stimulation par la nouveauté, l'intérêt suscité par le concret en relation avec la vie quotidienne et correspondre à cette dimension sociale de l'apprentissage. Celle-ci pourrait être pour ce professeur un facteur de l'engagement des élèves dans l'activité ; en fait, ce qui lui donnerait du sens.

La dimension cognitive, selon Kalali (ibid), répond aux interrogations de l'élève : « de quoi j'ai besoin pour le faire ». Elle semble ici moins abordée que la dimension affective qui semble plus présente chez P3 comme facteur d'engagement des élèves.

Le tableau montre que pour P3, dans l'enseignement en découverte du monde vivant, les objets qui engagent les élèves sont ceux qu'ils apportent (comme les fossiles[104] par exemple). L'importance est également mise sur l'origine des questions qui doivent « venir des élèves ».

L'interprétation de ce tableau semble montrer que pour ce professeur P3, la «démarche d'investigation» s'appuierait sur des objets apportés par les élèves et sur lesquels se construit un questionnement. Celui-ci est mis en œuvre par des observations dont les élèves rendront compte dans un document écrit, associant au dessin d'observation le lexique notionnel spécifique.

La faible prise en compte des problèmes de maîtrise des connaissances au profit de l'illustration par le concret laisse apparaître toujours selon les catégories décrites par Kalali (ibid), du moins en trait de surface, une attitude de P3 qui considère l'engagement des élèves plutôt à partir de ce qui pousse à l'action que de ce qui conduit à la réussite. Nous verrons lors de l'analyse de la séance en classe, si ces éléments concernant une première approche de l'épistémologie pratique de P3, résistent ou cèdent à l'analyse didactique.

Nous avons ensuite réuni dans un second questionnaire, tous les mots-objets pertinents de l'enseignement des sciences et tous les mots-action qui engagent les élèves proposés par les deux professeurs. Nous avons demandé à chacun, pour chacune des 2 catégories de regrouper les items qui « allaient bien ensemble » et de donner un titre à chaque groupe constitué. C'est le questionnaire Q1b.

Question 1 *:A partir des mots-objets, regroupez les items qui vous semblent « bien aller ensemble » et donnez un titre à chaque groupe.*
Question 2 *: A partir des mots-action, regroupez les items qui vous semblent « bien aller ensemble » et donnez un titre à chaque groupe.*

[104] Entretien Ante-E2 : (30-P3) *« y'a un élève qui a apporté un fossile, les autres lui ont posé des questions ... et ça prenait de l'ampleur...et je pensais que ça allait s'arrêter là et puis y'a un autre gamin qui a apporté un fossile et puis ça nous a entraîné assez loin... »*

Le tableau qui suit présente les réponses du professeur P3 :

Question 1 *: A partir des mots-objets, regroupez les items qui vous semblent « bien aller ensemble » et donnez un titre à chaque groupe.*		
P3	**Les élèves :** Echange- Représentations des élèves- Objets apportés par les élèves	**Le vivant :** Visites et sorties- Elevages et plantations- Prise de photos en situation.
	Le début de la recherche : Questionnement- Tâtonnement- Observation	**Les activités du chercheur :** Recherche documentaire- Fabrication de modèles- Synthèses écrites- Expérimentation- Dessin d'observation- Vocabulaire précis
Question 2 *: A partir des mots-action, regroupez les items qui vous semblent « bien aller ensemble » et donnez un titre à chaque groupe.*		
P3	**La démarche expérimentale :** Amener les élèves à se poser des questions d'eux-même- Proposer des sujets de débat qui entraînent une démarche de recherche dans la classe- Eviter d'apporter des réponses toutes faites.	**Etre réactif :** Faire le lien entre l'objet enseigné et le vécu ou l'actualité- Rebondir sur les questions posées par les élèves- Faire le lien avec d'autres activités- Prendre en compte les objets apportés par les élèves-
	Les conditions pour le vivant : Donner du « vrai » à voir aux élèves- Utiliser un vocabulaire précis- Aménager un milieu d'observation permanent dans la classe- Prendre en compte le temps- Lire et faire lire des documentaires aux élèves.	

Tableau 41 : Questionnaire Q1 b/ P3

L'analyse de la catégorisation réalisée par P3, nous permet d'affiner l'analyse précédente. En terme d'enseignement en DDMV, le professeur met la focale sur l'élève qui avec son « bagage », autrement dit le *déjà là*, aborde le vivant placé ou replacé en situation, avec un *comportement de chercheur*. Dans cette représentation de l'enseignement, l'élève est *origine* du processus d'apprentissage.

Pour ce professeur P3, il semble que l'engagement de l'élève dans l'activité dépende de la capacité du professeur à être réactif, à l'écoute des propositions et de sa capacité à mettre en œuvre l'interaction entre les élèves. La découverte du monde vivant se fait par la mise en place de la « démarche expérimentale » et se réfère explicitement au modèle de la pratique sociale des chercheurs scientifiques.

3. Le rapport de P3 à la notion d'enfouissement du lombric

Il s'agit ici d'éclairer l'ancrage épistémique du professeur spécifié à la notion en jeu dans la séance, à savoir, le mode de locomotion fouisseur du lombric.

Pour cela, nous allons utiliser le questionnaire de préparation de la séance (questionnaire Q2).

Nous rappelons que ce questionnaire a servi de guide aux deux entretiens ante-séance E1 et E2 et a ensuite été retraité par écrit par P3 lors de sa préparation privée de la séance. C'est ce dernier traitement que nous donnons à voir ici.

1. L'activité

- 1.*Avez-vous déjà fait quelque chose de semblable ?*

Pas dans le domaine du vivant. Par contre, je rapprocherai volontiers ce travail d'un travail que j'ai fait l'année dernière sur les liquides au CE1. C'était un travail en groupe avec une volonté de démarche expérimentale.

- 2.*Quelles sont les notions en jeu ?*

Sur la séance proprement dite ce sera la locomotion du ver de terre. Plus précisément comment les vers de terre rentrent dans la terre? Ont-ils de la force? A priori, au vu des séances précédentes, il est probable que la question de la nutrition entre aussi en jeu. En effet, l'idée que le ver de terre entre dans la terre en mangeant de la terre est encore en débat.

2. La concrétisation

- 3.*Comment allez-vous appeler cette tâche pour les élèves ?*

Sur l'emploi du temps de la demi-journée : vivant - terrarium

- *4.Quel en sera le déroulement ?*

Mise en place pour le travail en groupe
Rappel de la séance précédente
Expérimentation d'abord libre puis orientée
Trace écrite : un dessin d'observation avec un court texte

- *5.Comment sera introduit le sujet ?*

C'est la suite du travail de la séance précédente

-6.Comment sera donnée la consigne ?

Répondre aux questions : « comment le ver de terre rentre dans la terre? » « ont-ils de la force? ». Faire passer ces questions de « ce qu'on aimerait savoir » à « ce qu'on sait ».

- *7.Y-aura-t-il des documents écrits ?*

Oui, tout le travail effectué sur le terrarium sera à disposition au besoin. Par contre, pas de nouveaux documents écrits donnés pendant la séance si ce n'est une feuille avec cadre pour le dessin d'observation et lignes pour le texte l'accompagnant.

- *8.Combien de temps prendra la séance ?*

Environ une heure et quart.

3. Les réactions
- *9.Comment va réagir la classe?*
A priori, le début sera effervescent.
- *10.Comment les élèves vont s'y prendre pour aborder la tâche?*
Ils vont faire un tas de terre, mettre le ver à côté, peut-être l'orienter, disposer de petits objets sur son trajet.
- *11. Quels obstacles pourraient bloquer les élèves?*
Des vers peu coopératifs.
- *12.Quelles sont les principales erreurs, fausses pistes qui pourraient apparaître?*
Que les élèves croient que les vers de terre avancent en mangeant de la terre.

4. Le rôle du professeur
- *13.Que ferez-vous pendant que les élèves seront au travail?*
Dans un premier temps, veiller à la mise en place des groupes et du matériel. Dans un deuxième temps, passer de groupe en groupe.
- *14.Y aura t-il une synthèse et comment?*
Il devrait y avoir le temps de faire une synthèse : un dessin d'observation accompagné de quelques phrases explicatives.
- *15.Que ferez-vous face aux erreurs et fausses pistes?*
Tout dépendra de quelle erreur, fausse piste et à quel moment.

5. Idées générales
- *16.Qu'est-ce qui est important pour vous en sciences?*
Leur pouvoir explicatif du réel.
- *17.Qu'est-ce que faire des sciences à l'école élémentaire?*
C'est aborder des concepts en les raccrochant au vécu des élèves.

Tableau 42 : questionnaire Q2/ P

Pour P3, l'observation directe et attentive est la forme la plus pertinente de ce qu'il nomme une « *expérience pour voir »* (entretien ante-E2/ P3-84), voir si les lombrics ont des organes fouisseurs spécifiques et s'ils avancent en mangeant de la terre.

« En effet, l'idée que le ver de terre rentre dans la terre en mangeant de la terre est encore en débat » (Q2, partie 1).

L'entretien ante- E2 (P3-84) nous livre que décrire le processus d'enfouissement passe par la réalisation d'un dessin d'observation légendé qui utilise le lexique spécifique et par l'écriture d'une phrase explicative qui aura le statut d'un *énoncé-résultat* :

« ... Une fiche...que j'ai trouvé assez simple avec un petit cadre pour le dessin et une ligne pour la question et une ligne pour la réponse ça m'a semblé un outil assez efficace plutôt que la feuille blanche toute simple... »

Pour P3, ce qui guide l'observation est lié à l'habitude du travail de groupe :

« […] le travail de groupe la façon dont on change la position de la classe ils ont très vite acquis ça [...] les règles propres au travail de groupe [...] on parle pas fort [...] aussi les règles d'or [..]on se lave les mains [...] » (entretien ante-E2 /P3-84)

et au milieu de l'expérience :

«Ils vont faire un tas de terre, mettre le ver à côté, peut-être l'orienter, disposer des petits objets sur son trajet. » (Q2, partie 3).

L'action de P3 semble plus orientée vers la mise en place et le respect des habitudes de travail et la création d'un rapport adéquat avec l'objet scolaire que représente la fiche d'observation. Il dit vouloir :

« […] veiller à la mise en place matérielle du milieu [...] passer de groupes en groupe [...] puis aborder la synthèse sous la forme du dessin d'observation accompagné de quelques phrases explicatives. » (Q2, partie 4).

La dimension spécifique de son action ramenée à la connaissance en jeu est peu évoquée, au profit de postures plus génériques qui relèvent :

- de l'ambiance de la classe : *« Etre attentif aux questions des élèves ne construit pas forcément du savoir mais améliore l'ambiance de la classe »* (ante- E2/ P3 24-P3)
- du lien avec le vécu de l'élève : *« y'a des gamins qui ont besoin de ça [...] y'a besoin d'autres biais pour les toucher [...] ça rejoint les objets apportés par les élèves [...] »* (ante- E2/ P3 32/38-P3)
- de la différenciation car il y a selon P3 de grands écarts de niveau qu'il régule en faisant jouer des dispositifs de tutorat : *« Laura, tuteur pour Pierre [...] »* ou bien en adaptant ses exigences : *« Je vais pas lui demander de faire des additions alors qu'il sait faire des multiplications. »* (ante- E2/ P3- 64-P3) ou encore en jouant sur des dispositifs de correction où il utilise le travail des bons élèves comme une sorte de modèle : *« j'avais photocopié la feuille de Florianne, je l'avais distribué aux autres pour avoir un exemple de travail de ce qu'on peut faire... »* (ante- E2P3, 64-P3).

En terme de savoir, P3 ne précise pas ce qu'il sait du comportement du lombric « qui avale son chemin ».

Au vu des déclarations de P3 aussi bien dans le cadre du questionnaire Q2 que dans celui de l'entretien ante-E2, il semble que la procédure experte contienne deux aspects. Le premier concerne la réalisation « d'un bon dessin d'observation ». Celui-ci sera explicatif du processus d'enfouissement du lombric ; il garantit ainsi une observation attentive et valide par-là même la procédure d'observation. Le deuxième aspect concerne la capacité à utiliser le groupe pour produire des connaissances tout en s'appuyant sur des habitudes de travail.

4. Le rapport de P3 au contrat expérimental de recherche

4.1. Retour sur le contrat expérimental de recherche

La nature contractuelle de la relation qui lie professeurs et chercheurs a été présentée dans la partie Méthodologique au chapitre 5 lors de la présentation de l'entretien collectif préliminaire ante-E1. Nous allons développer ici certaines caractéristiques du dispositif de recherche afin de préciser la répartition des tâches et des rôles des acteurs ainsi que les effets attendus de ce dispositif.

Le dispositif de recherche mis en place ne peut être assimilé à un dispositif de *recherche-action* car le but de ce travail n'est pas de provoquer délibérément le changement stratégique de certaines pratiques enseignantes. Nous restons plutôt sur le versant de la coopération, plutôt que sur celui de la co-gestion. En effet, le chercheur est le seul organisateur du dispositif. L'activité réflexive, pratiquée lors des entretiens ante- et post-, signe une pratique collective qui travaille le discours mais sans pour autant vouloir résoudre des problèmes identifiés. Nous sommes dans le cadre de *l'analyse ascend*ante où nous travaillons avec ce qui émerge.

D'ailleurs, les objectifs des professeurs et du chercheur sont différents : les professeurs travaillent à mettre en place des dispositifs didactiques qui mettent en œuvre la «démarche d'investigation» dans le but de produire pour eux mêmes, des connaissances en terme de méthodes et de contenus, c'est à dire des savoirs pratiques.

Le chercheur souhaite observer des gestes d'enseignement qui mettent en œuvre la participation des élèves à l'enseignement au travers d'interactions verbales riches et variées afin d'élucider certaines des déterminations de l'action du professeur qui conditionnent la mésogénèse, c'est à dire la construction progressive de la référence partagée.

Dans ce dispositif il n'y a pas de réajustement possible de l'action : la taille de l'échantillon est celle d'une seule séance enregistrée en classe.

Les professeurs sont considérés comme des experts. Il est fort probable que le dispositif de recherche puisse générer des changements d'attitude et produire des savoirs pratiques, mais cela sera fortuit : le changement (des pratiques et des discours) n'est pas posé à priori comme une finalité de la recherche.

Pour finir, voici une présentation succincte des termes de la relation qui unit chercheur et professeurs dans le cadre du dispositif de recherche et de fait, participe de l'élaboration du contrat expérimental de recherche.

- *Le contrat* : Il y a un contrat de recherche qui porte sur (1) l'exploration, du côté des professeurs : de la mise en œuvre de la «démarche d'investigation» en découverte du monde vivant, (2) la définition, les modalités et les finalités des recueils des données et du côté du chercheur : (3) l'aide apportée - plus par l'aspect réflexif du dispositif de recherche que par le chercheur lui-même - à l'élucidation des pratiques des professeurs . Par contre, il n'est pas question de problématique commune, ni d'analyse des besoins des enseignants, ni de définition des problèmes comme c'est le cas dans les dispositifs de *recherche-action*. De plus, les intentions véritables du chercheur restent opaques aux professeurs car il s'agit de travailler sur les déterminations de leur actions en situation : tout dévoilement de l'objet introduirait des biais importants dans son expression.
- *La participation des acteurs :* la recherche est plutôt informative, spontanée et « usagère » pour les professeurs. Le dialogue prime dans un contexte de coopération-collaboration. La discussion et l'échange lors des entretiens, placée au centre du dispositif, pallie à l'impossibilité pour le chercheur de démontrer une parfaite objectivité dans ses analyses. Le dialogue est ouvert et fondé sur l'échange, mais il n'y a pas de co-gestion.
- *Le changement :* Il existe des moments de révision pour la pensée mais pas pour l'action : les entretiens post- d'auto-analyse. L'attention est accordée à l'action en situation, l'expérience et les valeurs des professeurs mais le changement des pratiques et des discours n'est pas planifié, s'il se produit, il est fortuit.
- *L'action :* La planification des différentes étapes de la recherche ainsi que leurs contenus est à la charge du chercheur mais les professeurs co-élaborent l'objet d'enseignement, puis de façon individuelle, le dispositif didactique de mise en œuvre. Trois phases se succèdent : réflexion (entretien ante-E1et ante-E2), action (séance), réflexion (entretien post- auto-analyse E3) .

Les entretiens post-séance d'auto-analyse produisent une modélisation active des pratiques pour les professeurs. Cette modélisation est possible grâce à la pratique expériencée et non seulement expérimentée. La pratique a été expériencée grâce aux situations anticipatrices des entretien « ante-séance » où il est question de construire collectivement l'objet d'enseignement et de réfléchir à sa mise en œuvre.

4.2. Le statut du chercheur dans le contrat expérimental de recherche : les postures énonciatives

Il nous a semblé qu'une façon « d'objectiver l'objectivation » de la relation chercheur-professeur pouvait consister à repérer dans le discours du chercheur ses différentes postures énonciatives[105] et d'inférer certains des effets produits par l'usage de ces postures énonciatives sur les discours (et actions ultérieures) des professeurs. En d'autres termes, il s'agit de prendre acte de la polyphonie du discours du chercheur au travers des différents énonciateurs qu'il mobilise afin de saisir éventuellement la valence perlocutoire[106] de ses énoncés. Cette démarche s'inscrit dans une approche pragmatique des interactions verbales. Il s'agit de se donner les moyens de mieux appréhender à la fois la répartition des tâches et des rôles des acteurs du dispositif de recherche mais aussi de mieux comprendre certaines réactions des professeurs lors des différents recueils de données et notamment lors de la séance en classe.
Cette tentative d'objectivation a été réalisée à partir du corpus de l'entretien collectif préliminaire « ante-E1 ». Pour rappel, la fonction de cet entretien est d'initier chez les professeurs, la *construction du jeu*[107] et de fonder entre les acteurs le *contrat expérimental de recherche* (Schubauer-Léoni, 2007).

[105] la notion de posture énonciative s'appuie sur la notion « d'énonciation » qui se réfère à la définition de Benvéniste (1974) : « *c'est la mise en fonctionnement de la langue par un acte individuel d'utilisation* ». La posture énonciative représente donc le positionnement du locuteur au travers de ses énoncés, *« la façon dont il s'inscrit dans le message implicitement ou explicitement et dont il se situe par rapport à lui »* (Kerbrat-Orecchioni, 1980).

[106] Selon la théorie des *actes de langage* (Austin, 1962), les énoncés à valeur perlocutoires sont des actes effectués par le fait de « dire quelque chose ». Cette théorie s'appuie en effet, sur le postulat que dire c'est toujours tenter d'agir sur son interlocuteur : la parole est ainsi un moyen d'action.

[107] *Construire le jeu :* La théorisation ternaire (Sensevy, 2007) considère trois niveaux de mise en œuvre du jeu d'apprentissage par le professeur : *construire le jeu* en amont de la classe, *faire jouer le jeu* en classe et *les déterminations du jeu* qui intéressent l'épistémologie pratique du professeur. Pour plus de détails se référer à la partie de cadrage théorique de la thèse, chapitre 3, §1.

La construction du jeu prend appui sur le questionnaire Q2[108] de préparation de séance qui permet de considérer tour à tour : le choix, la désignation, le déroulement et la portée des jeux d'apprentissage mis en place.
Le contrat expérimental de recherche, pour sa part, se propose de définir le système d'attentes réciproques entre chercheur et professeurs et d'établir le calendrier et les modalités du recueil de données.
Afin de permettre au lecteur de se repérer à l'intérieur de ce corpus, nous proposons ici de donner le *résumé d'intrigue* de cet entretien collectif préliminaire.

Dans une première phase (1 à 47) les professeurs choisissent parmi trois propositions du chercheur, la situation d'apprentissage qu'ils souhaitent aborder avec leurs élèves.
Après l'exposé des trois situations, les professeurs choisissent « l'élevage de lombrics dans la classe » (1 à 8). Ils mettent ensuite en question ce choix pour assurer sa pertinence (9 à 32) puis s'attachent à des questions concernant la réalisation technique du terrarium (33 à 47).
Dans une deuxième phase (47 à 105), il s'agit pour les professeurs de désigner la situation par sa représentation notionnelle (48 à 76) : locomotion et besoins physiologiques des lombrics, puis par sa représentation matérielle : mise en place de l'activité par la construction du terrarium.
Ces deux aspects sont engagés par les questions 2, 3 et 4 du questionnaire[109] Q2.
La troisième phase (105 à 152) fonde le contrat expérimental de recherche en précisant les attentes du chercheur (105 à 140) avec notamment l'objet déclaré de la recherche (à l'attention des professeurs) : la manière dont les élèves construisent leur raisonnement selon les actions du professeur et la situation souhaitée : une phase d'expérimentation en classe. Puis les professeurs interrogent le chercheur sur le calendrier de recueil des données (140 à 152).
La quatrième phase (152 à 254) met en scène des échanges concernant le déroulement prévu de la situation d'apprentissage, toujours en suivant le « questionnaire-canevas » Q2 (questions 8 à 14).

- de 152 à 167 il est question de la durée de la séance

[108] questionnaire Q2 : voir document d'annexe n°22, p. 160.

[109] Puisque ce questionnaire « de préparation de séance » est utilisé dans un premier temps comme canevas des entretiens ante- E1 (celui-ci) et ante- E2 (le chercheur et le professeur).

- de 167 à 201, des réactions prévisibles de la classe et de la façon d'associer les élèves à la mise en place du terrarium.
- De 201 à 209, le professeur P3 fait une intervention notionnelle sur la morphologie du lombric avec les métamères en lien avec la pertinence du dessin d'observation.
- De 209 à 231, il est question de la prise de notes des professeurs pendant que les élèves sont au travail et de sa fonction.
- De 231 à 254 les professeurs abordent la notion de synthèse de la séance avec l'utilisation du tableau pour la gestion des résultats d'observation et la mémoire de la trace écrite qui pourrait faire le lien lors de la séance suivante-.

Enfin la dernière phase (254 à 271) permet d'ouvrir l'échange sur la portée plus générale de l'enseignement des sciences à l'école primaire avec les deux dernières questions du « questionnaire-canevas » Q2 .

En première analyse il est apparu que le chercheur développait plusieurs positionnements dans le cours de l'entretien. Ces positionnements apparaissent, disparaissent puis réapparaissent selon les moments.

Afin de donner de l'épaisseur à cette observation nous avons procédé à une analyse plus fine en répertoriant dans le discours du chercheur certains *marqueurs d'embrayage,* notamment ceux qui relèvent des *indices de personne.* Il nous a semblé que l'étude de l'usage des pronoms personnels pouvait nous permettre une première approche de l'énonciation.

Le regroupement des énoncés faisant usage des mêmes pronoms personnels a permis d'identifier trois types de posture énonciative :

- le chercheur enquêteur qui construit ses observables
- le chercheur tiers expert dans sa dimension de formateur
- le chercheur co-constructeur du dispositif de recherche

Une recherche d'énoncé prototypique pour chacune des trois postures nous a amené à affiner ces catégories[110]. La posture de l'enquêteur se décline en « enquêteur neutre » quand le chercheur questionne et en « enquêteur-animateur » quand le chercheur met en lien les propositions des professeurs. La posture du co-constructeur se décline en « ingénieur didacticien » quand le chercheur manifeste ses attentes et en « enseignant-chercheur » quand il tente de se rapprocher des professeurs.

[110] Le détail de la catégorisation des énoncés de P3 selon ces 4 postures est donné en annexe n°21, p.156.

Il apparaît déjà, que la charge différente des ces postures énonciatives met à disposition du chercheur des stratégies énonciatives variées. En effet, selon la posture énonciative mobilisée l'interaction se situera dans un contexte plus ou moins de symétrie (la posture d'enseignant-chercheur) ou de dissymétrie (la posture d'enquêteur neutre).

Type de posture énonciative et « énoncé proto-typique «		Caractéristiques de la posture énonciative
Enquêteur -neutre « *…quelles sont les notions en jeu ?* » **Animateur** **«** *…toi tu pensais noter au tableau et toi, tu pensais noter pour toi* »		Il sollicite fortement les interlocuteurs (vous/ tu 26%) c'est son rôle essentiel, avec une faible implication dans les contenus . absence d'empathie (on/nous 0%). Pour l'essentiel il reprend (236-269), reformule (223) les énoncés des professeurs. Il demande des précisions (225), pose des questions semi-ouvertes (187-168…), désigne des contradictions entre professeurs (219-) et décrit parfois l'état des lieux de la discussion (7- 113- 181-)
Formateur *« Soit c'est une observation dirigée, soit c'est une expérimentation. Il faut faire la différence. »*		Il s'implique modérément (je 21%) avec une faible empathie (on/nous 9%). Son rôle est de faire exister pour les professeurs (vous/tu 15%), les objets communs qui concernent la pratique enseignante- et les concepts de la recherche (54%).
Ingénieur-didacticien *« …Je sollicite de votre part, un travail fondé soit sur l'observation, soit sur l'expérimentation . Vous avez le choix entre 3 situations… »*		Il s'implique plus fortement (je 32%) essentiellement dans l'interaction « je vous… » (24%), pour concerner les professeurs sur les objets conceptuels de la recherche (24%).
Enseignant	**Chercheur / enseignant** *« On réfléchit tous à haute voix »*	le chercheur se rapproche des enseignants Le chercheur s'évanouit complètement (0% de « je ») au profit d'une empathie maximale avec les professeurs (« on/nous » 100%). Le chercheur se montre en tant qu'enseignant.
	Enseignant / chercheur *« C'est cette certaine manière qui nous intéresse, pour le coup ça sera votre manière »*	le chercheur rapproche les enseignants de l'état de « chercheur » Avec une forte empathie (« on, nous » 41%), le chercheur mobilise les professeurs (« vous, tu » 25%) sur les objets de la recherche (29%).

Tableau 43 : Les 6 postures énonciatives du chercheur

		je	On/ nous	Vous/ tu	On indéfini	Désignations des objets de la pratique et des concepts de la recherche	TOTAL
Enquêteur		2%	0%	**76%**	0%	20%	**25%**
Formateur		**21%**	9%	15%	0%	**54%**	**24%**
Ingénieur-didacticien		**32%**	16%	24%	8%	19%	**27%**
Enseignant	**Chercheur/enseignant**	0%	**100%**	0%	0%	**0%**	**20%**
	Enseignant/chercheur	4%	**41%**	**25%**	0%	**29%**	

Tableau 44 : Répartition des marqueurs d'embrayage (indices de personne et désignation d'objets spécifiques)

Les résultats montrent que les quatre postures énonciatives sont employées par le chercheur de manière équivalente avec une légère majoration pour la posture d'ingénieur didacticien..

Il se trouve que 80% des tours de parole sont « purs » en ce sens qu'ils ne portent qu'un seul type de posture. 20% des tours de parole ont été nommés « mêlés » car ils comportent plusieurs postures.

Une étude plus fine nous a permis d'observer que 75% des « *tours de parole mêlés* » comprennent la posture de chercheur-enseignant. Dans cette posture, le chercheur pourrait vouloir signifier : "je suis un enseignant comme vous". Cette posture n'est jamais employée seule dans un tour de parole. Elle apparaît surtout en association avec la posture de chercheur-enquêteur. Cette posture semble venir au secours de la posture du chercheur-enquêteur quand il s'agit de neutraliser des oppositions (tdp 3 ; 29 ; 31), de rassurer (tdp 113 ; 117), d'accompagner l'effort de réflexion (tdp 81 ; 113 ; 202) ou de demander une co-gestion (tdp 136 ; 152)

Dans tous ces cas, l'utilisation de « *tours de parole mêlés* » avec la composante « chercheur-enseignant », fait avancer le projet d'entretien du chercheur ou provoque l'adhésion des professeurs.

Cette posture de *chercheur-enseignant* est la posture inverse de celle de l'enquêteur en ce sens qu'elle possède une dimension affective, elle a une connotation « maternante ». Elle est pour

le chercheur une posture de secours qui signe que quelque chose « ne va pas ». Elle peut donc être révélatrice d'un « hiatus communicationnel » et nous servir de signal d'appel, dans nos analyses.

Tout ceci nous amène à dire que le manque de familiarité du chercheur débutant avec la conduite des entretiens et sa grande proximité avec son métier de formateur l'a conduit, lors de ce premier entretien collectif ante-E1, à brouiller les cartes relatives au rôle de chacun. Ce « brouillage », s'il a pu être préjudiciable à une certaine forme de rétention des enjeux de la recherche de la part du chercheur, nous a permis néanmoins de saisir certaines des subtilités de la relation entre le chercheur et chacun des professeurs.

Pour cela nous avons évalué l'évolution dans le temps des différentes postures énonciatives du chercheur en travaillant sur les 3 entretiens ante- E1, ante- E2 et post- E3. Nous avons alors tenté d'analyser ces résultats à la lumière des interactions professeur P3/Chercheur en pointant pour chaque entretien l'enjeu relationnel ou, dit autrement, ce qui relève de phénomènes d'intersubjectivité[111].

4.3. Caractérisation de l'interaction professeur P3-chercheur

4.3.1. Evolution globale de la relation professeur P3-Chercheur sur les 3 entretiens

L'entretien ante-E1 réunissait les professeurs et le chercheur. Nous avons reconstruit un recueil de données (ante- E1 *)[112] à partir de cet entretien en isolant les tours de parole qui ne concernent que le professeur P3 en interaction avec le chercheur, soit 110 tous de parole sur 271 au total : soit 40% des interactions. Un peu moins de la moitié des interactions de l'entretien concerne donc directement le professeur P3.

Les entretiens suivants ante-E2 et post-E3 ne réunissent que le chercheur et le professeur.

Je rappelle ici que le but de l'entretien collectif ante-E1 est de permettre aux professeurs de choisir et de définir l'objet d'enseignement commun de la séance qui sera filmée et au chercheur de préciser le contrat expérimental de recherche. L'entretien ante-E2, qui a lieu 2 semaines avant la séance, doit permettre au chercheur de recueillir des données sur trois points : la suite du travail sur les représentations par association de mots, le rapport du professeur à chacun de ses élèves et, à l'aide du questionnaire Q2 de préparation de séance,

[111] Ardoino (1988) parle de cette expérience d'intersubjectivité en terme de phénomène d'*altération* : c'est par ce phénomène que les acteurs agissent les uns sur les autres en modifiant du même coup la situation où ils se trouvent impliqués.

des éléments sur la prévision de la séance qui sera filmée. Enfin, l'entretien post-E3 permet au professeur de réactualiser son expérience en commentant en direct et librement, d'une part le film vidéo de la séance et d'autre part, les résultats des post-tests passés par ses élèves le lendemain de la séance et transmis par le chercheur une semaine avant l'entretien.

Postures du chercheur	ANTE- E1 *	ANTE- E2	POST E3
ENQUETEUR	**41%**	**82%**	**78%**
FORMATEUR	**27%**	12%	13%
DIDACTICIEN	20%	**0%**	9%
ENSEIGNANT	12%	6%	**0%**

Ante- E1* : nouveau recueil de données : tours de parole isolés Chercheur/P3.

Tableau 45 : Evolution des postures énonciatives du chercheur

Un point de comparaison peut nous être donné avec les valeurs de la répartition des postures telle qu'elle apparaît lors de l'entretien ante-E1, pris dans sa version originale (le chercheur et les professeurs).

	Enquêteur	Formateur	Didacticien	Enseignant
Entretien Ante-E1	25%	24%	27%	20%

Tableau 46 : Répartition des postures énonciatives du chercheur lors de l'entretien ante-E1 original

La comparaison des quatre postures énonciatives entre l'entretien ante-E1 et ante-E1* laisse apparaître une majoration significative de la posture d'enquêteur (de 25 à 41%) et une majoration moindre des postures d'ingénieur didacticien (7 points) et d'enseignant (8points).
Si nous comparons maintenant les valeurs du tableau 6 concernant les trois entretiens ante-E1*, ante-E2 et post-E3, nous observons une augmentation significative de la posture d'enquêteur (de 41% à 82% pour E2 et 78% pour E3) et la disparition de la posture énonciative d'enseignant qui chute de moitié en E2 pour disparaître en E3.
Les postures de formateur et de didacticien chutent l'une et l'autre mais dans des proportions très différentes : la posture de formateur diminue de moitié pour se stabiliser ensuite en E3. La posture de didacticien disparaît complètement en E2 pour réapparaître faiblement en E3.

[112] Recueil ante-E1 * : voir en annexe n°23, p. 161.

Nous allons tenter de comprendre et d'expliquer maintenant ces résultats qui témoignent de l'évolution de la relation chercheur/P3:

- Pregnance de la posture d'enquêteur
- Augmentation significative de la représentation de cette posture en E2 et E3
- Disparition de la posture d'ingénieur didacticien en E2
- Disparition de la posture d'enseignant en E3
- Maintien de la posture de formateur sur les 3 entretiens.

Ces variations doivent néanmoins être considérées en regard des contraintes spécifiques portées par chaque entretien et en regard de l'expertise grandissante du chercheur vis à vis de la conduite de tels entretiens, objectivée en partie par ce travail sur sa propre topogénèse.
Voyons maintenant de façon plus pragmatique, en nous référant aux corpus, ce qui détermine ces observations générales.

4.3.2. La relation dans l'entretien collectif ante-E1

Nous observons trois types d'interactions spécifiques : la mise en contradiction du chercheur par P3, l'échange « d'experts biologistes » et la coopération.
Mise en contradiction :

9-P3 : Je te l'avais déjà dit, moi, le ver de terre, **ça me pose problème. Je suis pas sûr** que ça soit vraiment observable, le rôle de décomposeur, j'ai peur qu'on en reste à : »les vers de terre, ils mangent de la terre. »
10-C : Moi, je le crois pas. Mais il faut le faire, il faut le voir et au pire on peut travailler sur les besoins et voir que les vers de terre ont besoin d'humidité et d'obscurité. Donc, l'observation de la vie dans le terrarium ça t'amènera à travailler sur les besoins spécifiques de ce genre d'animaux.
11-P3 : Moi, j'aurais aimé profiter du terrarium pour voir la reproduction. Par exemple, l'escargot, il a un cycle de reproduction qui est très court, on peut avoir des jeunes assez rapidement.
12-C : Oui, c'est vrai que l'escargotière c'est bien. **Mais je fais le pari qu'on peut observer le rôle de décomposeur.** Je vous enverrai de la documentation relative à ça. D'ailleurs vous pouvez la trouver sur le nouveau « Tavernier ». Personne ne l'a dans son école ?
13-P1 P2 P3 : Non

Lors de ce premier entretien, les professeurs se sont mis d'accord pour la mise en place d'un terrarium dans la classe : alors que le chercheur propose le lombric car il présente l'intérêt de manifester par son rôle de décomposeur des interactions très fortes avec son environnement, P3 met en question ce choix.
Il est d'ailleurs intéressant de noter que dès ce premier entretien P3 a manifesté ce qui va représenter l'obstacle majeur de la séance qu'il présentera : « j'ai peur qu'on en reste à : *les vers de terre ils mangent de la terre* ». Lors de cette interaction, par deux fois, le chercheur

met en avant la posture de formateur pour sortir de la mise en contradiction. Cependant, un peu plus loin, P3 remet à nouveau en question le choix du terrarium : la question n'est pas réglée.

26-P3: Moi, c'est quand même le côté décomposeur. **Je ne sais pas si** …
27-C : Ben ça on va dire que ça sera **notre pari « scientifique »**.
28-P3 : D'accord, on verra. Pour ce qui est de comment il se déplace, ça oui. Moi, j'aurais bien aimé un terrarium dans lequel on voit l'alimentation, la locomotion, la reproduction…
29-C : Oui, toi, t'aurais voulu tout voir, la vie quoi. Mais peut-être que tu verras la reproduction, ils doivent avoir un cycle assez court. Et la nutrition, on peut faire le pari qu'on y arrive. En plus, je n'ai pas la réponse, bien évidemment.
30-P3 : Eh oui, ça sert à ça
31-C : On en parlait l'année dernière, la «démarche d'investigation» elle est aussi du côté du professeur. On met des choses en chantier et on ne sait pas nécessairement ce qu'on va obtenir et on avance avec les élèves. Ce qui nous permet aussi d'avoir cette disponibilité et cet accueil à ce qui vient de leur part. **Je trouve ça plutôt intéressant que tu aies cette vraie question au départ.**
32-P3 : Alors par contre le ver de terre j'y ai vu un avantage : c'est que je travaille en semaine de 4 jours et les laisser le samedi-dimanche…je pense que d'autres bestioles auraient plus de mal.

Apparaît dans cet extrait une des rares manifestations d'interaction empathique de la part du chercheur *« on va dire que ça sera notre pari »* et *« je trouve plutôt intéressant que tu aies cette vraie question au départ »*. A la fin de cet échange la question est réglée : les professeurs réaliseront « une ferme à lombric ». La posture d'autorité du formateur n'a pas suffit à convaincre P3 ; arrive donc en secours la posture empathique « enseignant »dans le registre « nous sommes tous des chercheurs ». Ces interactions mettent donc en évidence une certaine forme de résistance de P3.

<u>L'échange entre « expert-biologiste »</u> :

Il se manifestera à plusieurs reprises : en effet, P3 a été choisi comme terrain de recherche pour sa formation universitaire en biologie, à la différence des 2 autres professeurs qui n'ont pas de compétences particulières en sciences.

38-P3 : Le lombric qu'on trouve dans le jardin, il est assez gros alors que les appâts sont plus petits. Je suis sûr que si on marque ça aux devoirs…ils en ramènent.
39-P2 : Ah oui, on pourrait…j'allais proposer ça, de leur demander.
40-C : Oui, c'est possible, bien sûr. Du coup, vous pouvez être amenés à faire d'autres types d'observation, s'il y a plusieurs **types d'espèce**. Est-ce qu'elles vont être en **concurrence** ? Il va y avoir des histoires de **territoire**.
41-P3 : Il faudra étudier aussi l'histoire de la **densité** : combien de vers de terre par surface.
42-C : Eh oui, c'est une vraie question
43-P3 : Qu'ils aient un **confort de vie** minimum
44-C : Ce sont des questions préalables dont on aura la réponse en expérimentation. Ca nécessite une documentation préalable mais la réalité nous donnera des élèments de réponse.

C'est ici un cas de figure où la posture de formateur n'est pas au service d'une intention d'autorité de la part du chercheur, mais elle permet à P3 de laisser entendre au groupe qu'il est possible de lui reconnaître un certain degré d'expertise en biologie. Nous verrons que cette polarité plus ouverte de la posture de formateur va disparaître dans les deux entretiens suivants pour privilégier la dimension « d'autorité » de la posture.

La coopération :

Quand elle se produit, elle porte sur la simulation du dispositif expérimental à mettre en place et sur les objets possibles d'observation.

81-C : Donc, comment vous imaginez que ça va se dérouler tout ça ? Essayez de vous projeter dans le temps aussi bien au niveau du terrarium qu'il va falloir construire, est-ce que c'est vous qui allez le construire, est-ce que vous allez associer les élèves à la construction. Là, on réfléchit tous à haute voix.
82-P2 : Ben tout dépend si on leur amène tout fait ou bien si on établit le projet avec eux.
83-P3 : Moi je pense que le construire et le garnir ce sont les enfants, enfin les élèves qui le feront. Moi j'ai un problème pratique à ce sujet là : j'aurais bien aimé avoir plusieurs terrarium plutôt que plein d'élèves autour d'un **et j'ai pas encore réfléchi sur le sujet, voir ce qui est faisable.**
84-C : Oui, peut-être que tu en feras plusieurs
85-P3 : C'est toujours une question de moyens, on est toujours limité par les moyens parce que le **terrarium je pensais prendre un aquarium qu'on convertit**. L'aquarium c'est un euro le litre à peu près.
86-C : Même ceux en plexiglas, en plastique un peu épais ?
87-P3 : J'avoue j'ai pas fait le tour et je suis pas aquariophile non plus.
88-C : Parce que ça peut être envisagé aussi si vous en faîtes plusieurs, dans des grands bocaux. Après, faut voir quelle densité au cm2 on installe, mais des fois en allant aux puces on peut trouver des grands bocaux en verre blanc, des vases. Le tout c'est qu'il faut que ça soit haut. Il faut le penser…un seul ou plusieurs petits pour les mettre sur la table

Nous observons qu'au cours de ce premier entretien, il y a une grande fluctuation entre les différentes postures énonciatives. Cette fluctuation correspond à une stratégie, plus ou moins heureuse de la part du chercheur, pour convaincre P3 et détourner sa résistance : que ce soit par des formes d'autorité ou de coopération.

Il semble que P3 ait besoin de s'affirmer comme un interlocuteur expert à double titre : comme biologiste et aussi comme didacticien car de nombreux échanges (20%) se vivent sur ce mode. Ce comportement n'est pas étranger au fait que P3, à l'époque, préparait un master en didactique des sciences et partageait avec le chercheur une réflexion sur les mêmes objets de recherche concernant l'action du professeur.

4.3.3. La relation dans l'entretien ante-E2P3

La posture d'enquêteur devient fortement prépondérante au détriment des autres postures. Des trois entretiens, celui-ci est sans doute le moins ouvert. En effet, il s'agit pour le chercheur de recueillir des informations concrètes. Or, si nous entrons dans le détail du corpus, nous

pouvons observer que le chercheur n'a de cesse de recadrer P3 sur le propos de l'entretien, tandis que le professeur n'a de cesse de s'échapper dans des considérations décalées. Bien qu'il réponde aux questions du chercheur, si on analyse les prises de parole de P3, elles représentent pour moitié des initiatives personnelles. Dans cet entretien nous ne retrouvons pas les trois formes relationnelles précédentes : la contradiction, l'échange d'expert ou la coopération. Nous assistons plutôt à une forme d'opposition où le chercheur tente de recadrer la parole débordante de P3 qui, par cette attitude, confisque au chercheur une part de la maîtrise de la conduite de l'entretien. L'analyse des tours de parole de P3 montre qu'il s'implique fortement en première personne, ce qui peut expliquer l'amplification chez le chercheur de la posture d'enquêteur dans le but de mettre de la distance et de redéfinir le cadre de l'entretien.

Dans l'extrait proposé ci-dessous, P3 doit associer des mots à ceux qu'il avait proposé lors de l'entretien ante-E1 concernant les objets les plus pertinents dans l'enseignement de la biologie. Il vient de citer en 29-P3 *les objets apportés par les élèves de la maison.*

34-P3 : Enfin moi la coupure je la fais dans ma façon de travailler je m'adresse à des élèves même si j'emploie souvent le synonyme enfant gamin ce sont des élèves la dimension affective y est mais je reste un maître et ce sont des élèves et il vaut mieux donc ça ne fait pas la coupure maison école et ça permet à plein de monde d'investir la classe
35-C : Ben marque ça aussi aux parents d'investir la classe parce que c'est pas commun
36-P3 : Je pense que c'est pour ça que j'ai eu un retour parental positif pour les autorisations de droit à l'image
37-C : Y'a une confiance qui est établie à partir du moment où tu laisses les parents entrer dans la classe même d'une manière symbolique et ben t'as gagné **On avance un peu** parce que je n'ai porté qu'un seul minidisc **Et après** tu avais dit faire des liens avec le vécu le quotidien l'actualité **c'est le dernier mot dans ce qui peut motiver les élèves pour faire de la bio**
38-P3 : Ca rejoint les objets apportés si tu regardes le lien ça rejoint les objets apportés les questions que posent les enfants ….de toute façon eux …les élèves ils ont un apprentissage de leur métier d'élève jouer un jeu c'est facile et ça touche pas forcément à des choses profondes si on veut vraiment qu'il y ait construction des savoirs il faut dépasser la stricte application du métier d'élève et puis y'a des gamins qui ont besoin de ça cette année j'ai des élèves un ou deux en particulier qui en début d'année étaient vraiment en refus du scolaire bon y'a besoin d'autres biais pour les toucher mais on peut pas faire pour eux là j'énonce des banalités mais on peut pas faire pour eux

Dans cet autre exemple, P3 doit parler de chacun de ses élèves :

45-C :Ce qu'on va faire c'est que tu vas me parler maintenant de tes élèves et puis après on passera la revue des questions pour préparer la séance que je viendrai observer là tu as carte blanche pour me parler de tes élèves dans l'ordre que tu veux comme tu veux
46-P3 : Bon un petit moment chacun dans l'ordre que je veux comme je connais les places je vais faire dans l'ordre des places donc on commence premier rang vers la fenêtre alors Olivier
46-C : Alors excuse-moi on essaie de le penser…
47-P3 : Oui dis-moi
48-C : peut-être par rapport à leur comportement en regard de la biologie mais bien évidemment ça va être élargi à autre chose
49-P3 : Donc plus centré sur la séance
50-C : On va dire qu'au niveau disciplinaire on va plus centrer sur la biologie mais après ça donne lieu à des choses forcément plus génériques de son comportement dans d'autres disciplines on se dit ça allez donc Olivier
51-P3 : Bon j'ai pas commencé par le plus facile Olivier à décrire en quelques mots il est encore très bébé y'a quand même une chose importante- à dire pour cette classe elle a suivi du CP au CE1 donc c'est le même effectif la même classe donc ce que j'ai fait volontairement en arrivant ici c'est de changer la disposition de la classe pour qu'il y ait ce passage CP/CE1 et il y a eu 7 semaines de grève l'an dernier donc toujours sans revenir sur la légitimité du mouvement tu peux pas prendre la classe en faisant un black out sur 7 semaines en moins de CP c'est pas rien c'est presque une période entière donc au final les passages se sont plutôt faits sur les intuitions des enseignants plutôt que sur des résultats concrets c'était la troisième période donc au final je pense que ça a creusé les différences car y'a des choses entre mai et septembre qui se sont passées pour certains élèves et pas pour d'autres ceux qui lisent à la maison qui ont une vie riche dont les parents bossent qui sont moins demandeurs qui se laissent plus porter…
52-C : **Bon alors Olivier**
53-P3 : Olivier il est assez immature très en demande tout le temps peu autonome et ça se retrouve dans le travail de groupe où il a tendance à se laisser porter c'est un des rares qui a pas voulu toucher les vers il est insouciant
54-C : **Allez avance un peu maintenant avance**
55-P3 : Allez ça marche **Eric** c'est un maintien situé à une situation familiale difficile et des problèmes d'orthophonie pour lesquels il y a eu beaucoup de progrès depuis le début il a pas commencé vraiment lecteur donc j'en tiens compte 00 sur le travail de bio proprement dit ça l'intéresse 0 y'a eu un moment donné où quand on a travaillé l'arbre généalogique ça a déclenché des choses j'ai vu la maman il avait autre chose à penser c'est clair voilà il a pas mal de chosez annexes
56-C : **D'accord**

Dans ces deux extraits, nous pouvons noter la tentative du chercheur de recadrer le contenu de l'entretien dans les limites fixées au préalable.

4.3.4. La relation dans l'entretien post-E3P3

Cet entretien ressemble à l'entretien collectif ante-E1 dans la mesure où il reste très ouvert : P3 s'exprime librement sur sa séance, vidéo à l'appui. C'est pourquoi il y a à nouveau la place pour la forme relationnelle liée à la contradiction qui, en réaction chez le chercheur, lui fait convoquer les postures de formateur et de didacticien.

10-P3 : Oui bon donc en fait il tire parti de tout ce qui est en décomposition dans la terre voilà et je veux dire la terre qui ne contient plus de matières organiques qui serait intéressante- ou minérale ça **par contre** je ne suis pas très au clair là dessus euh la terre qui n'est plus intéressante- pour lui il l'excrète bon ça c'est pour la nutrition **mais comme on était sur la locomotion euh enfin ou alors je suis dans l'erreur mais il me semble bien** qu'il ne creuse pas en mangeant mais il creuse en se dilatant et à l'aide de ses soies qui lui permettent de rejeter sur le côté
11-C : **On va pas mettre ça en discussion pour l'instant** je ne vais pas te dire ce qui est et ce qui n'est pas en terme de savoir cependant j'entends ce que tu dis c'est très important le fait que tu commences par ce sujet le rend d'autant plus important en ce qui te concerne euh voilà après si tu veux en terme d'item il mange de la terre c'est quelque chose qui est sorti et ça a été investigué comme une hypothèse euh donc forcément c'est quelque chose avec laquelle les élèves ont dealé pendant la séance comme ensuite dans les questions posées dans le cadre du post-test donc ça a été un objet en tout cas d'investigation et c'est pour ça qu'il est considéré au même titre que les 3 autres.
Toi tu dis ça entre pas dans le cadre de la locomotion pour moi OK, mais néanmoins c'est quelque chose qui a été travaillé pendant la séance qui a agité les élèves donc il est considéré comme un élément de savoir actif même si c'était pas ton objectif la séance a mis au jour cet objet de savoir la capacité du lombric à manger ou non de la terre pour avancer c'est une question qui a émergé
12-P3 : **Ce qui apparaît comme une contre-performance pour moi ne l'était pas** mais je reprendrai pour voir si je suis dans l'erreur
Lors du pré-test tous les élèves souscrivent à l'idée que le lombric mange de la terre, lors du post-test, 5 élèves ont changé d'avis : cette évolution est considérée dans le cadre de l'évaluation des connaissances comme une contre- performance.
13-P3 :Pour moi on s'attache vraiment à la locomotion et pas à la nutrition euh la question de la galerie donc ça on était vraiment dans la question comment est-ce qu'il rentre dans la terre le fait que le lombric fasse des galeries c'était pas quelque chose qui était lié à la locomotion même si c'est pas sans lien mais **c'était pas dans mes objectifs de séance**
14-C : Ce qui est pris en compte dans les post-test ce sont les connaissances produites ou investiguées par les élèves, ce qui n'a pas forcément de rapport avec tes objectifs de séance

Nous voyons que P3 se situe en partie sur le versant de la résistance, non seulement par les épisodes de mise en contradiction mais aussi parce qu'il parle beaucoup, comme s'il craignait de perdre la main en s'ouvrant aux questions du chercheur. Il utilise beaucoup la possibilité qui lui est offerte d'arrêter à sa guise le défilement de la bande vidéo (42 fois).
Les deux postures de formateur et de didacticien, comme nous l'observons dans l'extrait qui suit, viennent également répondre à des sollicitations pressantes de P3 vis à vis du chercheur concernant des éléments d'analyse de son travail.

19-P3 : Ben oui un peu oui par rapport à la séance oui après par contre y'a une chose je sais pas trop ce que ça veut dire le gain moyen 0.29 euh si tu veux sur une séance **qu'est-ce que ça représente**
20- C : Ca n'a de valeur que dans le cadre de l'analyse contrastive ramené à d'autres paramètres d'analyse
21-P3 : Oui c'est un indicateur de quelque chose **moi j'aimerais bien savoir** de quoi et les résultats des 2 autres collègues
22-C : Si nous faisons une analyse croisée nous pourrons brasser toutes ces choses là

Le chercheur résiste au nom d'une certaine rétention liée aux enjeux de la recherche elle-même. Mais il va finir par céder sur une partie, en toute fin d'entretien, en se fondant sur la complicité avec le professeur P3 reconnu à ce moment comme « didacticien » qui partage en arrière-plan les mêmes « objets de recherche » que lui, comme la notion de *milieu* par exemple.

205-C : Si tu veux répondre à ta question il faut que tu affines **l'analyse du milieu** quels sont les objets du milieu qui pourraient leur permettre de procéder à des observations factuelles
206-P3 : **Si on pose la même question sans avoir de ver de terre** et sans avoir de tas de terre euh est-ce que le fait qu'il pousse ça va ressortir autant parce que là y'avait dans le pré-test fais un dessin pour montrer comment s'enfonce le ver de terre
P3 reprend les résultats des post-test pour un tiers de la classe c'était déjà acquis et un tiers qui l'a appris

Il est encore à noter que dans cet entretien les invitations à commenter des moments précis ou des actions repérées sont souvent suivies de silence ou d'une réponse rapide ou bien sont différées.

111-C : Dans ce passage tu as dit très souvent d'accord en 7 minutes tu l'as dit 11 fois
112-P3 : Oui c'est toujours la même demande mettez vous d'accord + si je le dis à **Pierre** tu vois si tu regardes bien sur cette image (102-P3) tu as **Pierre et Eric** ils sont chacun à une extrémité s'il pouvait se cacher dans un trou de souris il le ferait euh **Eric** dans cette séance et même sur l'année enfin dans cette séance j'ai l'impression qu'y a pas un moment où je m'adresse à lui enfin où y'ait un échange mais je sais aussi pourquoi je connais des éléments de sa vie privée qui expliquent ça euh bon c'est un maintien y'a un suivi y'a des conditions de vie d'ordre privé qui sont pas évidentes pour l'épanouissement du gamin dans cette classe là j'ai vu des choses que j'avais pas vu **Loïc** les 3 premières semaines de classe il a pleuré tous les matins avant d'entrer en classe ça et tu l'entends parler avec sa voix étranglée bon y'a des moments où il a pas forcément cette voix là pour lui prendre la parole se manifester il a aucune assurance

Globalement, en terme de contenu, le chercheur questionne majoritairement P3 sur ce qu'il sait de la notion étudiée, sur la «démarche d'investigation» en sciences et sur le contexte de la séance.

Ensuite, il pointe des moments particuliers où il demande à P3 de commenter certains micro-évènements. Parfois il lui demande pourquoi il dit ou fait telle chose. Quand le chercheur demande à P3 ce qu'il pense, croit ou ce que lui évoque telle chose, il provoque ce que nous avons appelé le méta-discours. Enfin, il cède à certains moments, surtout à la fin de l'entretien, à la demande de P3 et lui propose des éléments d'analyse de son action.

Néanmoins, au-delà des artéfacts induits par le type de questionnement du chercheur et la propension à considérer le sens des actions comme premier, cette analyse de la topogenèse du chercheur par rapport à P3, nous renseigne sur une tendance chez P3 à vouloir garder le contrôle des évènements et à conduire plutôt qu'à se laisser conduire. La reconnaissance de cette attitude nous permettra de mieux comprendre certains des choix de P3 en situation car elle participe des déterminations de l'action.

Le chapitre qui suit (chapitre 11) va soumettre cet entretien d'auto-analyse à une étude critique et détaillée qui nous apportera des compléments d'information.

4.4. Conclusion

Pour conclure, voyons maintenant ce que cette analyse de l'interaction P3/ Chercheur nous a permis de comprendre et d'expliquer concernant l'évolution des postures du chercheur dans le cours des trois entretiens.
L'analyse a montré que P3 développe certaines résistances qui apparaissent sous forme de mise en avant de contradiction, de volonté à garder la main sur la conduite de l'entretien et de demande explicite d'éléments d'analyse de sa pratique. Cependant, il adhère au projet commun et se laisse imprégner par les orientations induites par le chercheur. En se laissant plus ou moins instrumentaliser (P3 aurait souhaité changer la ferme à lombric en escargotière), il s'attend à ce qu'en retour, le chercheur - un peu comme un formateur qu'il est d'ailleurs de profession - lui transmette des éléments d'analyse de son travail pour « s'améliorer ».

Les postures de formateur et d'ingénieur didacticien correspondent à des postures d'autorité, la posture d'enseignant à une conduite plus empathique, voire « maternante », et la posture d'enquêteur - inverse de la posture d'enseignant - à une mise à distance et un désengagement de toute forme relationnelle.
L'évolution inverse au cours des 3 entretiens, de ces 2 dernières postures - enquêteur neutre qui augmente et enseignant qui diminue - nous semble emblématique de l'interaction Chercheur/P3 : privilégier le mode de mise à distance en écartant progressivement toute implication et en convoquant ponctuellement des postures plus « autoritaires » semble représenter la « rhétorique inter relationnelle » chercheur /P3. La posture de formateur est sans doute des trois postures énonciatives du chercheur, la moins contrôlée : en effet, de par sa proximité avec son métier de formateur, le chercheur revient naturellement à cette posture. De plus, il se sert de cette posture pour amener des arguments d'autorité et se dégager de l'attitude de contrôle de P3. Enfin, il cède parfois aux demandes de formation de P3, soit de manière volontaire soit à son insu.

5. Rapport de P3 aux pratiques sociales de référence

Ces pratiques sociales[113] participent de l'arrière-plan du professeur et nous permettent de comprendre, dans l'analyse des corpus, certaines des déterminations qui vont peser sur son action.

Plusieurs pratiques sociales de référence peuvent être convoquées selon le point de vue de l'étude adopté.

▲Le chercheur dans sa communauté : c'est le travail en équipe qui est sollicité dans sa capacité à produire des connaissances qui seront diffusées ensuite. Selon le domaine de la recherche, il s'agira plutôt de chercheurs abordant la physiologie du vivant par les formes et les structures ou bien de taxonomistes s'il est question de classification et de comparaison des espèces.

▲Le professeur de sciences et vie de la terre par son expertise du dessin d'observation et de la schématisation des processus, comme par sa connaissance du sujet et sa capacité à transmettre.

▲L'ingénieur agronome par sa compétence à améliorer les rendements agricoles en déterminant les conditions optimales de culture relatives à un sol en particulier et par sa connaissance des moyens naturels d'amendement des sols, comme la lombriculture.

▲L'agriculteur pratiquant des formes d'agriculture respectueuses de l'environnement et qui fait du lombric un allié de sa production.

▲Le citoyen qui pratique dans son jardin le lombricompostage à partir de ses déchets organiques et qui fertilise ainsi son potager.

Du point de vue du professeur, le questionnaire[114] Q2b nous a montré que le professeur P3 pouvait faire plus volontiers référence au chercheur biologiste dans sa communauté. En effet, la construction des données secondaires conduite dans la partie précédente des analyses préliminaires (chapitre 8), a montré que P3 valorisait le travail en équipe. De même, au niveau de la classe, la conduite du débat en collectif semble être une pratique recherchée.

[113] Ce sont, selon Martinand (1981) les pratiques réelles en œuvre dans la société, qu'elles soient publiques ou privées, auxquelles renvoient le savoir et la situation de savoir expérimenté sur le mode scolaire.

[114] Voir document d'annexe n°22, p. 160.

6. Construction de la matrice *a priori* « épistémologie pratique de P3 »

L'ensemble de cette analyse a été construite uniquement à partir du point de vue du professeur. Au-delà de préciser son ancrage épistémique, elle nous permet de tracer brièvement les premiers traits de son épistémologie pratique. Celle-ci n'étant référée qu'à des discours, nous la considérerons de la même manière que les analyses didactiques *a priori* de la situation référée au savoir en jeu réalisées pour chacun des épisodes caractéristiques retenus : c'est à dire comme une matrice de comparaison pour l'analyse *a posteriori* de la séance.

Le professeur P3 investit beaucoup dans son discours la dimension sociale de ses actions. Il s'agit de répondre à la préoccupation, réelle ou postulée des élèves : «à quoi ça me sert », ce qui requiert la nécessité de stimulation par la nouveauté, l'intérêt suscité par le concret en relation avec la vie quotidienne. Cette dimension serait pour lui un facteur de l'engagement des élèves dans l'activité, ce qui donnerait du sens à l'activité. La faible prise en compte des problèmes de maîtrise des connaissances au profit de l'illustration par le concret, laisse apparaître, du moins en trait de surface, une attitude qui considère l'engagement des élèves plutôt à partir de ce qui pousse à l'action que de ce qui conduit à la réussite. Les objets qui supportent cet engagement doivent, le plus souvent, être apportés par les élèves afin de renforcer le lien école-maison et de s'appuyer sur le vécu de l'élève. Travailler à partir des questions des élèves semble être la condition d'un apprentissage réussi en sciences.
En terme d'enseignement en découverte du monde vivant, le professeur met la focale sur l'élève, qui avec son « bagage », autrement dit le *déjà-là* , aborde le vivant placé ou replacé en situation, avec un comportement de chercheur. Dans cette représentation de l'enseignement, l'élève est *origine* du processus d'apprentissage.
Pour P3, afin que l'élève s'engage dans l'activité, le professeur se doit d'être réactif, à l'écoute de leurs propositions et se doit de mettre en œuvre l'interaction entre les élèves. La découverte du monde vivant se fait par la mise en œuvre de la « démarche expérimentale ».
P3 appuie son enseignement en DDMV sur la «démarche d'investigation» dans les mêmes termes que ceux préconisés par les programmes concernant les différentes phases de la démarche : représentations, questions, débat, observations directes, dessin d'observation, synthèse écrite et lexique spécifique.
La «démarche d'investigation» représente un moyen d'enseignement, elle n'est pas citée comme possibilité d'engager les élèves dans *la quête du sens.*
Pour P3, la procédure experte réunit deux aspects : réaliser un « bon dessin d'observation », explicatif du processus d'enfouissement du lombric - le dessin garantit une observation attentive et a valeur d'évaluation - et savoir utiliser le groupe pour produire des connaissances.
Selon le professeur, les obstacles rencontrés par les élèves pourraient venir d'un manque de familiarité avec les habitudes de travail de la classe, des conceptions éronées des élèves – *les lombrics s'enfouissent en mangeant la terre* - et de l'imprévisibilité du vivant.

P3 semble mettre en avant une valorisation de l'attention portée sur des formes génériques liées aux conditions de l'apprentissage : l'ambiance de la classe, le lien avec le vécu des élèves, les dispositifs de différentiation sous forme de tutorat ou d'aménagement de la tâche. En terme de savoir, P3 ne précise pas ce qu'il sait du comportement du lombric « qui avale son chemin ».
Dans son rapport avec le chercheur et le groupe de professeurs engagés dans le dispositif, il semble que P3 ait besoin de s'affirmer comme un interlocuteur expert à double titre : comme biologiste et aussi comme didacticien. Ce comportement n'est pas étranger au fait que P3, à l'époque, préparait un *master* en didactique des sciences et partageait avec le chercheur une réflexion sur les mêmes objets de recherche concernant l'action du professeur.
Pour ce qui est du rapport au contrat expérimental de recherche, il semble que P3 en se laissant plus ou moins instrumentaliser, s'attend en retour à ce que le chercheur lui transmette des éléments d'analyse de son travail pour « s'améliorer ».

Tableau 47 : La matrice a priori « Épistémologie pratique » de P3

Nous disposons maintenant des éléments nécessaires : matrice *a priori* de l'épistémologie pratique de P3, synopsis complet de la séance et analyse *a priori* de la notion d'enfouissement selon les différentes centrations épistémiques, pour aborder la dernière des études précédant l'analyse des pratiques effectives : l'auto-analyse de la séance par le professeur P3, dans le cadre de l'entretien post-séance E3.
Ce sera là, l'objet du chapitre suivant.

Chapitre 11 :

Auto-analyse de la séance par le professeur

SOMMAIRE

1 Introduction 270

2 Résumé d'intrigue de l'entretien 271

3 Synopsis de l'entretien 274

4 Eléments d'analyse 283

4.1 Ce que P3 dit de la pratique enseignante : comment il la voit 283
4.1 Ce que P3 dit de sa pratique enseignante dans la confrontation avec le chercheur 284
4.1.1 La différence de logique 284
4.1.2 Le rapport au savoir 285
4.1.3 La résistance du professeur 286
4.1.4 L'analyse réflexive du professeur 286
4.3 Comparaison des discours de P3 287

5 Analyse critique de la conduite d'entretiens : questions ouvertes 288

5.1 La différence de logique professeur – chercheur 288
5.2 La posture du chercheur dans la conduite de l'entretien d'auto analyse post séance 289
5.3 Professeurs et chercheurs : quelles coopérations ? 291

1. Introduction

Cette étude s'appuie sur la transcription de l'entretien post-séance E3, où le professeur commente librement l'enregistrement vidéo de la séance et les résultats des tests des élèves.
Au regard de notre objet-cadre de recherche, les déterminations de l'action conjointe, cet entretien revêt un intérêt majeur. En effet, l'intention du chercheur concernant la conduite de cet entretien - selon un mode semi-directif - est de recueillir deux types de données. D'abord un ensemble de croyances et théories spontanées que le professeur entretient par rapport à sa propre subjectivité (en ce qui concerne ses pratiques enseignantes), mais aussi - et surtout - des éléments de description de cette action en contexte ; éléments produits « en direct » par l'analyse réflexive du professeur en train de visionner le film de la séance.
Afin de pouvoir manipuler la transcription de cet entretien très long et de mettre en valeur certains de ses aspects, il nous est apparu indispensable de procéder à une réduction du corpus au travers d'une analyse de contenu. Nous avons eu recours à la méthode qui nous a permis de réduire et travailler les corpus des séances enregistrées en classe : la narration de l'intrigue et la construction du synopsis : ce sont les parties 2 et 3 de ce chapitre.
La partie quatre s'appuie sur ces deux formes pour mettre en évidence ce que le professeur dit de sa pratique enseignante : nous tentons de distinguer ce qu'il dit, de ce qu'il laisse entendre dans la confrontation directe avec l'image. Nous convoquons pour cela certains des éléments mis au jour lors du chapitre précédent et qui appartiennent à la matrice *a priori* de l'épistémologie pratique de P3.
Enfin, la dernière partie vient conclure l'ensemble des deux analyses préparatoires en tentant, à la lumière de cette auto-analyse, d'objectiver les conduites respectives du chercheur et du professeur. A ce titre, nous mettons en évidence, et à la suite des travaux de Sensevy & Mercier (2003), une certaine différence de logique entre le professeur et le chercheur qui pourrait nous conduire à interroger la conduite de ce type d'entretien ainsi que la dimension collaborative des dispositifs de recherche.

2. Résumé d'intrigue de l'entretien

Dans une première partie (1 à 52), P3 propose son point de vue sur le déroulement de la séance en général et sur les résultats des post-test des élèves en particulier.
Il va ainsi manifestement exposer ce qui a été pour lui l'enjeu de la séance : que les élèves fassent évoluer leur représentation du lombric qui avance en « avalant son chemin » (1-15).
Il fait un retour sur la place de cette séance dans la séquence d'apprentissage concernant « l'étude du lombric » en précisant que pendant plusieurs séances les élèves ont observé des lombrics *in situ* dans le terrarium, les élèves se sont posé des questions qu'ils ont exprimé par écrit sous la forme « on aimerait savoir ». Les deux questions traitées dans la séance sont issues de cette liste mais elles ont été choisies par le professeur.
P3 exprime ensuite spontanément « le non réalisé » (Clot, 1999) de son action sous la forme : « si je devais refaire » (31-42). En fait, il y a pour lui « trop de réalisé » : la question n°2 (la force du lombric) était en trop et il était lui-même trop présent, ce qui a empêché les élèves d'échanger véritablement entre eux. En revanche, il note que l'observation complémentaire des lombrics « en train de s'enfouir » dans le terrarium a manqué et a pénalisé la fonctionnalité du dispositif opératoire.
Enfin, concernant les post-tests des élèves il remet en cause les choix du chercheur (16-30) concernant un des items retenus : l'item « mange » car pour lui, l'ingestion de terre concerne la nutrition et pas la locomotion et cela n'était pas un objet d'enseignement dans le cadre de cette séance.

La deuxième partie de l'entretien (53 à 199) concerne le déroulement du film de la séance dans son intégralité et les réactions du professeur, soit spontanées soit en réponse aux sollicitations du chercheur sur des évènements particuliers qui sont pointés. Divers thèmes sont alors évoqués que nous considèrerons chronologiquement.
En réponse à une question du chercheur le professeur explique que les groupes ont été constitués selon des critères de proximité géographique et il précise que certains groupes ont mieux fonctionné que d'autres (53-66).
Quand le chercheur pointe un extrait où le professeur dit aux élèves que s'il manque de la terre c'est que les lombrics l'ont mangé (et inversement), celui-ci ne propose pas de commentaires et va considérer plutôt les erreurs relatives aux prénoms d'élèves ou à la modification de mots dans la transcription (67-75).

P3 exprime ensuite son « contentement » de voir les élèves s'installer seuls et s'engager dans la tâche, c'est pour lui une preuve d'autonomie qui est fondée sur des habitudes de classe qui traversent les disciplines.

P3 s'exprime ensuite spontanément sur la nécessité de la recherche du consensus à l'intérieur des groupes : c'est une contrainte qui oblige à échanger. Il précise qu'il n'intervient « qu'en dernier recours »(100-117).

Le chercheur n'obtiendra pas de réponse à la question de savoir quels aménagements du milieu propose P3 pour que les élèves « se mettent d'accord ».

Quand le chercheur demande à P3 ce qui mobilise son attention lorsqu'il circule dans les groupes, le professeur répond que c'est surtout le souci « que tout se passe bien » en ce qui concerne l'organisation matérielle et que les élèves échangent vraiment. Il commente la difficulté visible que les élèves ont à échanger et l'associe au cadre : des élèves trop nombreux (4 ou 5 par groupe) qui ne se sont pas choisis (118-132).

Suit un long monologue de P3 (133- 144) où il décline les habitudes de la classe à la faveur de comportements repérés dans les différents groupes : le travail sous la contrainte du temps, l'échange d'idées, la dimension transversale de la langue écrite et orale, la nécessité pour les élèves d'être toujours en activité, le consensus du groupe avant la présentation en collectif et la nécessité pour le professeur de « parler le moins possible ».

Le chercheur arrête alors le défilement de l'enregistrement au temps 48 minutes quand P3 procède au premier regroupement après l'observation de l'enfouissement. P3 s'exprime alors sur le côté vraisemblable des énoncés d'observation quand ils sont liés à un certain consensus dans la classe.

P3 anticipe ensuite la fin du film pour exprimer son dépit qu'il n'y ait pas eu le temps d'une « vraie synthèse » car c'est seulement à ce moment qu'il s'autorise habituellement à expliciter les connaissances : pendant le déroulement de la séance il ne fait que relayer ce qui « se dit ».

Il s'exprime ensuite spontanément sur le manque de guidage de sa part qui n'a pas permis aux élèves de construire le lien entre la « tête pointue » du lombric et le processus d'enfouissement.

Puis il manifeste encore une fois son « contentement » relatif à une marque d'autonomie des élèves : les responsables de groupe s'expriment face aux élèves de la classe et non pour le seul maître (145-168).

P3 procède ensuite (169-185) à une analyse réflexive concernant les dispositifs opératoires qui pour lui n'ont pas permis de recueillir beaucoup de données pertinentes, notamment

l'observation *in vitro* et le fait qu'il n'ait pas lui-même choisi les objets-obstacles pour travailler la question de la « force », en amont de la séance.

Il va alors (186-190) s'exprimer spontanément sur ce qui pour lui représente « tout de même des réussites » : la construction syntaxique de la phrase relative à la question de la « force », par les cinq groupes, l'adresse des responsables de groupe à la classe, l'échange spontané entre certains élèves et la multiplication des exemples proposés par les élèves pour l'inventaire des obstacles « passés » par les lombrics.

Quand le chercheur porte l'attention de P3 (191-198) sur l'aparté qu'il a avec Julien à la fin de la séance, après le moment de mise en commun concernant la question de la « force », le professeur repère spontanément la différence sémantique entre « pousser » et « passer dessous » sans que pour autant il la reconnaisse comme une source d'ambiguïté dans le cadre de la séance.

Enfin, la dernière partie (199-215) revêt un caractère un peu particulier dans le cours de l'entretien. En effet, à plusieurs reprises, le professeur avait sollicité directement le chercheur pour qu'il analyse avec lui certains éléments qu'il mettait en avant. Pour les besoins de la conduite de l'entretien qui devait rester un entretien d'auto-analyse de la part du professeur, le chercheur s'y est soustrait. Jusqu'à ce point où - le visionnage du film terminé - le chercheur tente de faire expliciter au professeur et sous forme d'hypothèses, les raisons de la ressemblance des résultats de fin de séance avec les hypothèses de départ.

Si ce comportement du chercheur représente un écart au protocole de ce type d'entretien, il a permis néanmoins au professeur d'évoquer à nouveau la dimension non opératoire du dispositif d'observation et même son inutilité doublée du fait que la majorité des élèves « savaient déjà » que le lombric « poussait » pour rentrer dans la terre. Ce résultat ayant été apporté par le traitement des pré-tests. Cependant, il reste persuadé que tous les élèves ont observé le lombric « en train de s'enfouir » et que la pauvreté des énoncés d'observation pouvait être liée au fait que les élèves ne sont pas capables à cet âge de repérer et d'exprimer des évènements aussi discrets.

3. Synopsis de l'entretien

La fonction du synopsis est de permettre de « voir ensemble » des éléments qui n'auraient pas été rapprochés sinon.

Il s'agit donc de réunir ce qui nous paraît le plus pertinent. L'intrigue de l'entretien a mis en évidence d'une part les contenus thématiques mais d'autre part des éléments d'analyse réflexive de la part de P3 et une certaine résistance qui s'est traduite par des contradictions, des non-réponses ou encore la multiplication des commentaires spontanés.

L'analyse qui nous a permis de construire la matrice *a priori* « épistémologie pratique » du professeur a mis l'accent d'une part, sur le rapport au savoir du professeur mais aussi sur la différence de logique dans les attentes du professeur et du chercheur en regard de l'action didactique.

Enfin, un des objectifs de cet entretien est de saisir du point de vue de l'épistémologie pratique du professeur, certaines « théories en acte » qui apparaissent sous forme de citations du professeur dans le cours de l'échange.

Nous allons dons construire le synopsis comme suit, en analogie avec celui des séances enregistrées en classe :

- *Les phases* représentent l'articulation générale de l'entretien : c'est la manifestation de la « programmation » du chercheur
- *Les scènes* rendent compte du contenu thématique de l'échange entre le professeur et le chercheur
- *Les évènements remarquables* tentent de saisir pour mieux les comprendre les quatre aspects repérés ci-dessus :

- les éléments d'analyse réflexive
- la résistance du professeur
- le rapport au savoir du professeur
- la différence de logique professeur / chercheur

- *Les éléments d'épistémologie pratique* qui apparaissent dans le discours sont rendus ici sous forme de citation du professeur.

Phases	**Scène**s *Contenus thématiques*		**Evènements remarquables** *Logique C/ logique P* *Rapport au savoir P* *Résistances P* *Analyse réflexive*	**Eléments d'épistémologie pratique** *Théories en acte de la connaissance de P3*
Phase 1 Point de vue général de P3 sur la séance sur les post-tests	1 1/15	**Les intentions de P3** "les élèves doivent apprendre que le ver de terre ne creuse pas en mangeant" (2-P3)	Rapport au savoir P3 : "le lombric mange de la terre" est une idée fausse (2P3). "Nutrition et apparition des galeries ne font pas partie de l'étude de la locomotion"(13-P3)	
	2 16/30	**Commentaires des post-tests**	Analyse réflexive: P3 met en lien le comportement apparent de certains élèves avec ce qu'ils disent et avec les résultats des post-test. (17 et 27P3) Résistance de P3 : P3 conteste le choix des items pour les post-test : "mange" et "galeries" ne font pas partie des objectifs de sa séance.	*"Je ne cherche pas à tout contrôler et au contraire"* (29-P3)
	3 31/42	**-"Si je devais refaire..."** **- La programmation de P3** Avant cette séance les élèves ont rempli les terrarium, observé l'apparition des galeries, dessiné le lombric, considéré les besoins nutritifs et proposé des questions "on aimerait savoir".	Analyse réflexive : « la séance serait moins longue : je supprimerai la question 2 et l'installation. Je serais moins présent : je proposerai un système d'affichage en A3 des résultats. » (31-P3)	*"le dessin d'observation c'est quelque chose que j'aime bien travailler"* (42-P3)
	4 43/52	**La locomotion et le dispositif expérimental selon P3**	Analyse réflexive : P3 souhaite améliorer l'aspect opératoire du dispositif d'observation	

Phase 2 Visionnage de la séance	5 53/66	**Constitution et fonctionnement des 5 groupes :** Les groupes ont été constitués selon des critères géographiques et ceux qui ont bien fonctionné, selon P3 sont les groupes 2, 3 et 5 (66P3).	LogiqueC/Logique P3 : P3 se réjouit de voir Dorian (élève présenté comme faible) lever le doigt ou prendre une responsabilité.	*"J'ai en tête qu'il y en ait un maximum qui prenne la parole"* (57P3)
	6 67/75	**Les justifications de P3** P3 met en avant l'importance de l'accès des élèves à l'autonomie. Cela passe par une prise en charge de l'organisation matérielle du travail (installation et reponsabilités tournante-s au sein d'un fonctionnement de groupe) Cette autonomie est fondée sur des habitudes de classe qui traversent les disciplines.	Logique C/logique P3 : P3 se réjouit que les élèves installent "tout seul" le matériel "comme en art plastique" (67P3) Il est "content" que Charlotte ne reste pas les bras ballants et se mette au travail seule (75P3) Il s'étonne de l'interprétation du chercheur "les élèves s'amusent" alors que pour lui l'effervescence des élèves est liée à une mobilisation sur la situation "on va travailler avec le ver de terre" Résistance de P3 : en 69C, le chercheur demande à P3 de commenter un passage du transcript (48/68) où P3 donne une indication aux élèves de manière implicite: « s'il manque de la terre c'est que le lombric l'a mangée ». P3 ne le fait pas et commente la nature des échanges entre élèves en mettant en avant ses priorités (autonomie et transversalité des habitudes), le niveau de classe faible et certains élèves en difficulté (Yoann, Charlotte)	*"Si on dit des* ben, *alors on récolte des* ben." *"En sciences on ne travaille pas que les contenus scientifiques"* (70P3) *"C'est important d'avoir du répondant en face et que ça marche comme un groupe enfin qu'il y ait une dynamique"* *"Dans mes priorités sur l'année y'avait l'autonomie "* (75P3)

	7 76/99	**Comment P3 considère et traite les obstacles supposés des élèves** Pour P3 l'obstacle réside dans la croyance des élèves que les lombrics mangent la terre pour s'enfoncer dans le sol (P3 pense que c'est une idée fausse). Il propose alors aux élèves d'observer s'il manque de la terre.	Rapport au savoir de P3 :Le dispositif expérimental pensé par P3 est peu opératoire. Il suppose que les élèves soient capables d'observer *ex nihilo* 2 éléments absents : que le lombric *ne possède pas* d'organes fouisseurs et qu'il *manque* de la terre;	*"Je leur demande de regarder la pendule. C'est un truc que je fais souvent en classe"* *"On fait le programme de la demi-journée..au moins tout le monde sait ce qu'on fait et ce qu'on a à faire.*(95P3)
	8 100/117	**L'organisation du travail de groupe et la recherche du consensus**	LogiqueC/logique P3 : P3 ne partage pas l'idée du chercheur que la formulation "une seule réponse par groupe" peut receler une ambiguïté (une seule réponse à choisir parmi les 3 hypothèses du départ). (103P3) P3 se demande si traiter les 2 questions en même temps pour le groupe 4 ne génère pas de la confusion car chaque question sollicite un dispositif distinct. Or, pour le chercheur la confusion est constitutive du fait de traiter ces 2 questions dans la même séance, la réponse à la première induit fortement la réponse à la seconde. Résistance de P3 : P3 répond très brièvement à la question du chercheur "qu'est-ce que tu fais pour qu'ils arrivent à se mettre d'accord"	*"Obliger les élèves à se mettre d'accord dans le groupe c'est une contrainte qui oblige à échanger, faut que ça soit dans la consigne" (103P3)* *"Les élèves doivent trouver une réponse à l'intérieur de leur groupe avant de poser une question au maître... si ça ne répond pas j'y réponds" (107-P3)*

	9 118/ 132	**La gestion de la communication entre les élèves**	Logique C/logique P3 : L'attention de P3 est mobilisée par le fait que "tout se passe bien" (122P3) et sur les échanges entre élèves (128P3) Quand le chercheur demande à P3 s'il a vérifié que les élèves étaient réellement dans la communication il répond en associant la communication à ses modalités : le fait que les élèves ne se choisissent pas et le format polylogal (groupe de 4 ou 5) rend les échanges difficiles	*"Si quelque chose se passe dans un groupe, je fais venir les élèves des autres groupes...faut que ça profite à l'ensemble de la classe, on profite de l'instant présent. "*(118P3) *"En discutant à plusieurs ça va faire avancer les choses, ça va soutenir la réflexion..."* (128P3) *"C'est quelque chose que j'essaie de mettre en place pas qu'en sciences, en maths... c'est quelque chose d'essayer de se mettre d'accord que j'encourage à différents moments de l'année même en français" (*130P3)

	10 133/ 144	**Les habitudes de la classe** - la contrainte du temps - l'échange d'idées - le français transversal - ne jamais attendre : être en activité - le consensus du groupe en amont des présentations -la variation de la position spatiale du professeur dans la classe - le professeur parle peu et répète peu.	Logique C/ logique P3 : P3 est très "content" que Dorian ait écrit (139P3). Il apprécie également que les élèves prennent la deuxième feuille tout seuls quand ils ont fini et qu'ils n'attendent pas (141P3)	*"Si y'a pas d'échéance, y'a pas de production... faut que ce soit une habitude dans la classe... c'est la pendule qui a raison"* (133P3) *"Les idées on les pêche chez les autres on peut pas inventer ce genre de connaissance* ex nihilo*"* (133P3) *"En sciences on bosse aussi le français"* (134P3) "*Je balaie du regard la classe* (depuis divers endroits) *on voit pas les mêmes choses de là où on est placé"*(137P3) *"On reste pas sans rien faire si on a fini on s'entraîne à lire... on va pas attendre que ça se passe"* (138P3) *"Je trouve que dans ce métier on parle trop et à mon avis moins on répète mieux c'est"* (139P3) *"Je ne veux pas qu'au moment où on lit on dise ah non on est pas d'accord"* (142P3) *"On ne coupe pas la parole"* (144P3)

	11 145/ 168	**La validation des observations**	Analyse réflexive: * les questions du chercheur font prendre conscience à P3 que ce qui fait consensus dans la classe a valeur si ce n'est de vérité, au moins de "vraisemblable". Par contre ce qui ne fait pas consensus ou qui procède de l'inattendu est entériné par P3 comme une nouvelle hypothèse et non comme un résultat. (148/151 P3) *P3 exprime comme un "point faible" le fait qu'il n'y ait pas de synthèse à la fin (150 P3) * P3 réalise que même si les élèves savent que le lombric a une tête pointue, ils ne font pas pour autant le lien avec l'enfouissement : il pointe le manque de guidage de sa part pour aider les élèves à construire ce lien. (168P3) Logique C / logique P3 : P3 est "content" que les responsables se lèvent dans une posture pour communiquer non pas au seul maître mais à l'ensemble de la classe"	*"J'essaie de différer au maximum* (la réponse) *je peux dire ce que un tel a dit mais pas donner quelque chose d'étranger"* (150P3)

	12 169/ 185	**La production de la trace écrite** P3 explique qu'à ce point de la séance il a clôt l'échange avec les élèves pour deux raisons : -le temps qui s'achève (181P3) - la demande qui est de "faire une phrase" (183P3)	Analyse réflexive: *P3 tente d'imaginer un autre type de "mise en situation" qui travaille la comparaison du lombric avec l'homme (absence de bras) : le mime.(169P3) * P3 s'interroge sur l'intérêt de choisir les objets - obstacle des lombrics, en amont de la séance. (175P3) * Si c'était à refaire P3 propose de doubler le dispositif par l'observation *in situ* dans le terrarium : il ressent la faiblesse du dispositif d'observation. * P3 explique par une cause externe les obstacles repérés dans le travail de groupe *"c'est pas facile de travailler en groupe à cet âge là"* mais il ne fait pas de propositions d'aménagement de milieu.	*"Ils ont rien produit ils ont rien fait "* (172P3) sous-entendu : ils n'ont pas produit la trace écrite, donc ils n'ont rien fait (en parlant du groupe 4)
	13 186/ 190	**Les réussites selon P3** Elles sont de l'ordre du générique, plutôt transdisciplinaires (la langue pour communiquer) et ne concernent pas spécialement les sciences et peu la notion d'enfouissement.	Logique C / logique P3 : * P3 est "content" de la reprise dans la phrase de l'embrayeur "parce que" pour chacun des groupes. (186P3) * P3 est "content" de l'attitude physique des responsables quand ils s'adressent à la classe (189P3) * P3 est "content" que Clarise s'adresse à la classe sans passer par lui et de manière spontanée. (190P3) * P3 est "content" que la question 2, en plus de produire le consensus, donne lieu à une multiplicité d'exemples de "force".(190P3)	

	14 191/ 198	**L'ambiguïté pousser/passer**	Rapport au savoir : P3 a bien perçu la dérive entre "pousser" et "passer" pour exprimer l'idée de la force. Analyse réflexive : P3 s'interroge sur la façon dont apprennent les élèves : il remet en cause, en s'appuyant sur Charlotte, la thèse du "learning by doing". Logique C / logique P3 : P3 met en valeur les moments où "*on va faire quelque chose tous ensemble"* en ritualisant par une phrase d'entrée *"je vois tous les yeux sur le tableau"* (197P3)	*"C'est que moi je ne veux rien"* (197P3)
Phase 3 Analyse conjointe Chercheur/ professeur	15 199/ 215	**Eléments d'explicitation selon P3** Les questions du chercheur permettent à P3 d'envisager des raisons plausibles à la ressemblance des résultats de fin de séance avec les hypothèses de départ. La formulation est quasiment identique, sans argumentation et des hypothèses ont été abandonnées	Analyse réflexive : P3 commence par répéter ce qu'il a évoqué au cours de l'entretien : la deuxième question est en trop, il faudrait doubler le dispositif par une observation *"in situ"* et il faudrait une meilleure diffusion des observations dans la classe avec un relais qui soit assuré par les élèves via des supports de présentation pour que le maître soit moins présent. (199/202) P3 considère l'idée que le dispositif d'observation est peu opératoire : sans dispositif, obtiendrait-on les mêmes résultats? Il se réfère aux résultats des tests pour dire que les 2/3 de la classe savait déjà que le lombric "poussait" pour rentrer dans la terre. Le dispositif pourrait n'avoir servi à rien? (203/206) P3 imagine qu'il aurait été utile de produire des savoirs raisonnés en jouant sur les différents registres. (207/209) Résistance de P3 : Pourtant P3 a l'impression que tous les élèves ont observé le lombric en train de s'enfouir et si les élèves ont abandonné l'hypothèse "tête pointue" ce n'est pas parce qu'ils n'ont pas observé mais parce qu'en CE1 les élèves ne sont pas capables de repérer ce genre de chose.	

Tableau 48 : synopsis de l'entretien post-E3 P3

4. Eléments d'analyse

L'analyse n'est intéressante que dans la mesure où elle nous permet de repérer les points de rupture mais aussi la cohérence entre les différents niveaux de discours de P3. Les éléments d'épistémologie pratique révèlent ce que P3 dit de la pratique enseignante comme il la voit, les évènements remarquables révèlent ce que P3 dit de sa pratique en situation et de son activité d'une manière plus large, y compris de ce qu'il aurait souhaité faire.
D'autre part, l'analyse permet de développer plus encore la question de la différence de logique entre le chercheur et le professeur.

4.1. Ce que P3 dit de la pratique enseignante : comment il la voit

P3 dit accepter de ne pas tout contrôler, il dit même ne rien « vouloir ». Pour lui il s'agit d'en dire le moins possible, donc de ne pas trop parler et de répéter le moins possible. Par contre il dit observer les élèves en situation d'action en se déplaçant dans la classe pour varier ses points de vue : il peut ainsi diffuser au collectif les éléments « intéressants », ceux qui font avancer le temps didactique.
Pour créer cette dynamique de groupe il dit vouloir contraindre le milieu de deux manières : obliger les élèves à se « mettre d'accord » en groupe (pour cela il n'intervient qu'en dernier recours, si les élèves ne trouvent pas de réponses entre eux) et dans le même temps, s'efforcer à rendre les élèves « autonomes » et « responsables » en s'appuyant sur un ensemble d'habitudes de travail qui passent par la prise en charge de certains éléments de l'organisation du travail, par exemple.
Dans son discours, il est peu question des savoirs produits, comme si cela « allait de soi ». Ce qui est mis en avant c'est qu'en sciences on travaille aussi le français avec l'usage de la langue pour échanger et la production de trace écrite. Au niveau de la langue, le professeur se représente comme un modèle que les élèves auraient tendance à imiter.

Selon P3, le rôle du professeur semblerait tenir à la création d'une dynamique de groupe. Pour y parvenir, voyons quelle posture il préconise, avec quel type d'aménagement de milieu et dans le but de produire quels savoirs.
Dans son discours P3 apparaît comme prototypique des professeurs débutants fraîchement convertis aux thèses du socio-constructivisme et assujettis à la lecture qu'ils en font. En effet,

la représentation de P3 met en scène un professeur qui enseigne peu et qui amène les élèves à s'enseigner entre eux. Pour autant, nous pensons que l'accès à l'autonomie et à la responsabilisation est nécessairement à construire pour garantir cet enseignement mutuel.
Du point de vue des connaissances et des procédures, le professeur intervient très peu sauf pour diffuser dans la classe la parole des élèves : il amplifie ainsi l'incertitude liée à l'apprentissage. L'échange verbal et la confrontation semblent être au centre des dispositifs mis en place et les savoirs produits le sont « de fait ».

4.2. Ce que dit P3 de sa pratique enseignante dans la confrontation avec le chercheur

Le repérage de certains *évènements remarquables* dans le fil de l'entretien, nous permet ici de mettre en synergie : (1) la différence de logique du chercheur et de P3, (2) le rapport au savoir de P3, (3) les résistances de P3 et (4) sa capacité à exercer une analyse réflexive sur sa pratique.

4.2.1. La différence de logique

Ce qui fait signe pour P3 est différent de ce qui fait signe pour le chercheur. Les raisons de « contentement » de P3 permettent de repérer ses critères de réussite. Pour P3 est « important » ce qui relève des compétences transdisciplinaires qui ont à voir avec la mise en place des conditions de l'apprentissage en général : échanges entre les élèves, prise d'autonomie, climat de confiance, transversalité des habitudes d'action, activité des élèves, construction de phrases syntaxiquement correctes, expression des élèves dans la multiplication des exemples proposés ; c'est à dire capacité à communiquer, construction de l'autonomie et développement de la confiance. Est également « important » ce qui lui montre que « tout se passe bien » : il n'y a pas de problèmes de matériel, les élèves respectent les consignes, sont tous en activité, échangent dans un climat harmonieux où chacun a sa place.
Le chercheur, de son côté, s'intéresse à comprendre le lien qui unit les conditions de production des savoirs sur l'enfouissement du lombric et sa « force » avec l'action du professeur. Les différences d'interprétation de certains évènements montrent bien le « hiatus » entre le chercheur et P3. En effet, quand le chercheur dans la transcription écrit que *« les élèves s'amusent avec les lombrics »*, P3 dit que c'est une manifestation de leur motivation, ils se préparent à observer. Quand le chercheur parle de l'ambiguïté de la formulation « une seule réponse par groupe », P3 ne la saisit pas et ne voit que l'aide apportée

par la contrainte de devoir se mettre d'accord. Pour le chercheur, la formulation des résultats de la question 1 - ils poussent - et la proximité temporelle de la question 2 – « ont-ils de la *force* ? » - apporte de la confusion et annule la question 2. Pour P3 c'est de gérer les deux questions en même temps qui apporte de la confusion, pas de les traiter l'une après l'autre. Pour le chercheur, la faiblesse des échanges est liée au manque d'épaisseur épistémique des contenus échangés, pour P3 la difficulté vient du manque d'habitudes de travail et de la difficulté à échanger à plusieurs, *a fortiori* quand « on ne se choisit pas ».

On voit bien néanmoins, comme l'avait exprimé Sensevy (2006d), que le professeur est tourné vers une dimension plus générique de l'enseignement qui traverse les disciplines alors que le chercheur est plus polarisé par la dimension spécifique liée au savoir en jeu et la construction de la référence qui s'y rapporte.

> *« … La logique des didacticiens est ici* spécifique *(aux mathématiques potentiellement contenues dans la « course à 20 »). Comme les (deux) gestes produits par le professeur ne sont pas liés à ce contenu […], les didacticiens ont tendance à les révoquer en doute, de même qu'ils pourront regretter de ne pas retrouver dans la même mise en œuvre certains gestes d'enseignement […] qui leur semblent essentiels. La logique des professeurs enquêtés est quant à elle* générique. *Devant une manière d'agir, ils ne se posent pas avant tout la façon dont ce geste est relié aux contenus enseignés, mais avant tout la question des bienfaits génériques de l'ensemble des disciplines que les élèves vont pouvoir en tirer : un sens générique du questionnement des choses enseignées à l'école ; un rapport générique à la règle. »*

4.2.2. Le rapport au savoir du professeur

Dans le cas de cette étude, le hiatus décrit plus haut pourrait également prendre racine dans un rapport au savoir du professeur et du chercheur, tout à fait différent. P3 assimile le phénomène d'enfouissement à celui de locomotion et fonde l'enjeu de la séance sur un *objectif-obstacle*[115], notion empruntée à la didactique des SVT (Astolfi, 1998) et citée par P3 dans le cours de l'entretien ante-séance E2P3.

L'obstacle repéré par P3 est le suivant : les élèves croient que les lombrics creusent les galeries en avalant la terre. Le professeur se fixe comme objectif de la séance le dépassement

[115] La notion d'objectif-obstacle selon Astolfi (1998) a été introduite par Martinand. Il s'agit d'utiliser la caractérisation des obstacles *« comme un mode de sélection d'objectifs »* . Des formes de dispositifs didactiques sont alors conçus par le professeur pour dépasser ces obstacles : soit par la recherche de procédures de vérification pour « trancher » dans le cadre d'activation de « conflits socio-cognitifs », soit dans la recherche de limites qui représente alors un travail de prévision pour le professeur, lui permettant de construire l'avancée du temps didactique dans la classe en choisissant des objets d'enseignement relatifs à ces obstacles.

de cet « obstacle ». Pour cela les élèves doivent selon lui et dans un premier temps, observer des éléments manquants : les lombrics n'ont pas d'organes fouisseurs (c'est le mécanisme de locomotion qui les aide à s'enfouir) et s'ils mangent de la terre il doit en manquer (il n'en manque pas, donc ils ne mangent pas de terre). Dans un second temps les élèves doivent confronter leurs observations dans le cadre d'une situation d'activation du conflit « socio-cognitif » et invalider certaines propositions.

Le chercheur, pour sa part va majoritairement pointer la faiblesse du contenu épistémique mis à disposition des élèves pour qu'ils puissent conduire des observations pertinentes et le manque d'épaisseur de l'ancrage épistémique de P3 : les lombrics sont effectivement capables d'avaler - et même de recracher de la terre dans le cas de sols particulièrement denses - pour s'enfouir (Edward & Bohlen, 1996).

4.2.3. La résistance de P3

Cette différence de logique provoque visiblement des résistances chez P3 qui se manifestent par certaines réactions et prises de position quand il met en avant des « causes externes ».

Celles-ci sont de nature différente : P3 peut « revendiquer » le niveau faible de la classe et certains élèves trop en difficulté mais aussi l'impossibilité des élèves, vu leur manque d'habitude, à échanger vraiment ou encore à repérer des éléments aussi discrets que le manque de terre ou l'enfouissement à partir de l'extrémité pointue.

Une autre façon de résister utilisée à plusieurs reprises par P3 consiste à éluder certaines questions du chercheur, notamment celles qui concernent les gestes d'enseignement comme « ce qu'il fait pour aider les élèves à se mettre d'accord ».

4.2.4. L'analyse réflexive de P3

Cependant, si P3 peine à ré interroger ses propres objets comme le mode de validation des résultats par le consensus et la mise en place et le fonctionnement du travail de groupe ainsi que la production de la phrase, il s'engage plus volontiers dans une réflexion amenée par le chercheur concernant des objets moins emblématiques pour lui : le dispositif d'observation, l'absence de synthèse finale, l'approche par la pratique des savoirs raisonnés fondés sur la construction du raisonnement, l'importance du choix par le professeur des composants du milieu matériel. Il en vient même à former l'hypothèse que c'est « le savoir déjà-là » - *les lombrics poussent (la terre) pour s'enfoncer* - qui entre en concurrence avec le dispositif

d'observation et contribue à affaiblir le sens de l'action. Il se projette également dans une ré-élaboration de certains éléments clés de la séance dans le jeu qu'il propose lui-même : « si c'était à refaire ».

4.3 Comparaison des discours de P3

Il ne semble pas y avoir de rupture de discours entre ce que dit P3 de la pratique enseignante d'une manière générale et ce qu'il laisse entendre de sa pratique dans la confrontation avec l'image : dans les commentaires de la vidéo, il se décrit plutôt comme un professeur qui développe la dimension générique de l'enseignement en étant attentif aux conditions de la « pacification » de la classe et de la transversalité des habitudes d'action. Si le contenu épistémique est faiblement évoqué c'est qu'il va de soi et le professeur se voit effectivement comme s'exprimant d'autant moins que les élèves s'expriment plus.

Un retour sur la matrice *a priori* « épistémologie pratique » construite dans le chapitre précédent, nous permet de confirmer certaines observations réalisées dans le cours de cette analyse de l'entretien post-séance.

-La faible prise en compte des problèmes de maîtrise des connaissances au profit de l'illustration par le concret, laisse apparaître, du moins en trait de surface, une attitude où P3 considère l'engagement des élèves plutôt à partir de ce qui pousse à l'action que de ce qui conduit à la réussite.

-L'élève est *origine* du processus d'apprentissage.

-Pour P3, afin que l'élève s'engage dans l'activité, le professeur se doit d'être réactif, à l'écoute de leurs propositions et se doit de mettre en œuvre l'interaction entre les élèves.

-Pour P3, la procédure « experte » passe par le fait de savoir utiliser le groupe pour produire des connaissances.

-Les obstacles rencontrés par les élèves pourraient venir d'un manque de familiarité avec les habitudes de travail de la classe, des conceptions erronées des élèves – *les lombrics s'enfouissent en mangeant la terre*- et à l'imprévisibilité du vivant.

-P3 semble mettre en avant une valorisation de l'attention portée sur des formes génériques liées aux conditions de l'apprentissage : l'ambiance de la classe, le lien avec le vécu des élèves, les dispositifs de différentiation sous forme de tutorat ou d'aménagement de la tâche.

-Dans son rapport avec le chercheur et le groupe de professeurs engagés dans le dispositif, il semble que P3 ait besoin de s'affirmer comme un interlocuteur expert à double titre : comme biologiste et aussi comme didacticien. Ce comportement n'est pas étranger au fait que P3, à l'époque préparait un master en didactique des sciences et partageait, avec le chercheur, une réflexion sur les mêmes objets de recherche concernant l'action du professeur

-Pour ce qui est du rapport au contrat expérimental de recherche, il semble que P3, en se laissant plus ou moins instrumentaliser, s'attend en retour à ce que le chercheur lui transmette des éléments d'analyse de son travail pour « s'améliorer ».

Tableau 49 : Extrait de la matrice *a priori* « épistémologie pratique » du professeur P3

Cet extrait montre une certaine cohérence entre ce que le professeur donne à entendre de son rapport à l'enseignement des sciences, à la notion et au dispositif de recherche (le discours reconstruit par le chercheur de « ce qu'il dit de ce qu'il va faire » dans le cadre de la matrice *a priori* épistémologie pratique élaborée à partir des entretiens ante-) et ce qu'il donne à entendre de sa pratique (le discours reconstruit par le chercheur « de ce qu'il dit de ce qu'il a fait » dans l'analyse de cet entretien qui concerne les pratiques effectives). Ce rapprochement nous laisse entendre que le rapport à l'enseignement des sciences et à la notion enseignée est, d'après le professeur, en cohérence avec ses pratiques. Ce qui, dit d'une autre manière, peut s'exprimer ainsi : « le professeur pense assurément qu'il a fait ce qu'il avait dit et ce, conformément à l'esprit de ses orientations pédagogiques. »
Ces observations laissent déjà percevoir qu'il sera utile après avoir terminé l'analyse didactique, de pointer les ruptures éventuelles et les cohérences entre le discours du professeur sur sa pratique telle qu'il la commente sur la vidéo et la pratique effective telle que la montre l'analyse.

5. Analyse critique de la conduite d'entretien

5.1. La différence de logique chercheur – P3

Tous ces éléments nous amènent à penser que si la différence de logique entre chercheur didacticien et professeur est consubstantielle de la dissymétrie des échanges, le « hiatus d'interprétation des comportements professoraux » doit être dépassé. En effet, dans le cadre d'observation par le chercheur du didactique ordinaire, le professeur peut légitimement se sentir floué de voir le chercheur s'intéresser à des objets éloignés de sa propre intention d'enseignement et les considérer alors comme des objets manquants. Il peut se sentir d'autant plus frustré et « incompris » que le dispositif ne prévoit ni de retombées formatives explicites, ni de possibilités de réaménager et reconduire une nouvelle séance qui s'inscrirait dans la continuité.

La conduite de l'entretien où le chercheur, par manque d'expérience, s'est laissé quelque peu déborder, a provoqué une amplification de la manifestation de cette différence de logique. Si cette manifestation a été d'une certaine manière préjudiciable à l'auto-analyse du professeur, elle a permis deux choses : la résistance du professeur a mis en évidence cette différence de logique et le chercheur a pu, lors de l'analyse de cet entretiens, réexaminer sa posture et ré envisager sa focalisation lors des analyses didactiques à venir.

Il apparaît alors d'autant plus important de considérer lors de l'analyse didactique l'ensemble des objets mobilisés par la séance, au-delà des seuls objets de savoir rapportés à la notion en jeu. Si l'on veut toucher aux fondements de l'énonciation didactique et comprendre véritablement la logique qui sous-tend les actions du professeur en situation, il apparaît nécessaire de considérer ensemble - dans le cadre de la séance étudiée - les conditions de production des savoirs spécifiques comme les conditions d'existence plus génériques des situations d'apprentissage.

5.2. La posture du chercheur dans la conduite de l'entretien d'auto- analyse

Au regard des obstacles que nous avons rencontré, la conduite de l'entretien d'auto-analyse, d'un point de vue plus « technique », nous parait à reconsidérer ; quitte à dépasser ce qui se fait « habituellement » en la matière.

En effet, nous avons observé que la plupart du temps P3 reste sur une forme de généralisation de classes d'action exposées comme des constats.

Selon Vermersch (1999), dans l'évocation d'un vécu, le contenu vient toujours avant l'acte : le sens est toujours privilégié au détriment de ce qui aurait pu originer l'acte. Une autre limitation à l'accès au vécu est liée au fait que ce qui est directement perceptible au professeur va représenter les éléments saillants de l'action. Or, toujours selon Vermersch, ce qui se donne le plus facilement est le premier obstacle à la réalisation de la description du vécu, il y a fixation de l'attention. Cet effet est sans doute amplifié par la prégnance de l'image vidéo. Chacun, professeur et chercheur, et au regard de l'objet visé qui reste l'élucidation de l'épistémologie pratique du professeur, y gagnerait à désengager cette attention.

Il s'avère que certaines des questions du chercheur provoquent elles-mêmes une forme de discours sur le discours de l'action. Elles ouvrent la porte à des effets de justification du professeur qui dépassent la simple tentative d'explication, entraînant parfois les formes de résistance, précédemment évoquées.

Ce type d'entretien, afin de proposer des conditions de réalisation d'une véritable auto-analyse par le professeur à partir de ses actions et non principalement à partir des contenus de ses actions, devra se saisir d'outils plus adéquats. Notamment, il s'agit d'aider le professeur à prendre conscience de ce qu'il a fait, comment il l'a fait et qu'est-ce qu'il a pris en compte à ce moment de son action. Nous pourrons alors relayer la question de Vermersch (ibid) : *« comment questionner sans induire le contenu des réponses? »*

D'autant que si l'on se réfère à nouveau à Vermersch (2000) et son « entretien d'explicitation », il met en avant le fait que :

> *« […] si le sujet ne répond rien ou qu'il ne sait pas, on ne peut pas aller plus loin ; alors qu'à son insu il n'a simplement pas encore opéré le* réfléchissement *de son vécu […] toute description de nos vécus est subordonnée à une prise de conscience, au passage de la conscience en acte à la conscience réfléchie ».*

Cette approche nous autorise à minorer ce que nous avons décrit comme une forme de résistance du professeur lorsqu'il élude certaines des questions du chercheur. Les modalités de l'entretien devraient maintenant se penser dans le but de permettre au professeur de « *réfléchir suffisamment son vécu »,* et ce, afin de se rendre plus disponible aux sollicitations du chercheur.

Dans la dernière parie de la thèse il sera donc utile de réfléchir à des formes d'entretiens et notamment à la façon dont le chercheur les conduit et selon quel type de demande. Ces entretiens devraient permettrent aux professeurs de traduire de manière descriptive leurs gestes d'enseignement. C'est ainsi tenter de désengager l'attention du professeur du sens du contenu pour la tourner vers ce qui se situerait à l'origine de ses actes. Il s'agit en fait de rééquilibrer les formes d'accès à l'expérience lors de ces moments de « (re) visitation de l'action par le professeur » que sont les entretiens d'auto-analyse post-séance. D'autant que cet accès à l'expérience est précieux au regard de notre tentative de saisie de certains éléments de « l'épistémologie pratique » du professeur.

5.3. Professeurs et chercheurs : quelles coopérations ?

Ces questions de différence de logique professeurs / chercheurs et de conduite d'entretiens vers des accès à l'expérience nous amènent à la suite de Sensevy (2006) à reconsidérer :

> *« […] un travail coopératif dans lequel chacune de ces logiques puisse se confronter à l'autre […]L'approche didactique, en général tout à fait descriptive, pourrait rencontrer un obstacle dans la mesure où la volonté de description pourrait empêcher l'amélioration, si elle se refusait à envisager de meilleures façons de faire que celles « spontanément produites » par les professeurs. L'équilibre est difficile ici entre un prescriptivisme didactique insoucieux de l'action réelle des professeurs et un descriptivisme relativiste pour lequel* anything goes. »

Il s'agirait de mettre en œuvre des modalités de collaboration professeurs et chercheurs où les épistémologies respectives des uns et des autres pourraient être actualisées afin de construire une dynamique de confrontation propice à reconsidérer ensemble « ce qu'apprennent véritablement les élèves et de quelle(s) manière(s) ».
Ces trois questions : différence de logique, en fait « d'épistémologie pratique », collaboration professeurs–chercheurs à l'intérieur de collectifs et méthodologie des formes d'accès à l'expérience pourront être pensées ensemble et faire l'objet d'une ouverture à la fin de cette thèse.

Ainsi se clôt ce dernier chapitre consacré aux études dont le rôle aura été d'initier l'analyse didactique des pratiques effectives. Nous allons maintenant aborder ce travail d'analyse qui représente en lui-même le corps de la thèse. Les épisodes sélectionnés lors de la production du synopsis complet de la séance (chapitre 8 des analyses préliminaires) vont être maintenant analysés de manière « micro » selon l'approche que nous avons qualifié « d'énonciative » et de « didactique ».

Chapitre 12 :
Etape A de la «démarche d'investigation» :
L'émergence du questionnement

SOMMAIRE

1. Introduction générale à l'analyse des pratiques effectives 295

2. Analyse de l'épisode Topo 1a 297

2.1 Contextualisation de l'épisode 297
2.2 Analyse de l'énonciation didactique 299
2.2.1 Procédés énonciatifs 299
2.2.2 Positions énonciatives 301
a) Position de surénonciateur 301
b) Position de sousénonciateur 302
2.2.3 Réticence didactique 304
2.2.4 Position d'accompagnement et d'analyse 306
2.2.5 Codage du modèle et profils topogénétiques 308
2.3 Le fonctionnement des jeux d'apprentissage 310
2.3.1 Jeu didactique 310
2.3.2 Jeux d'apprentisage 311
2.3.3 Le triplet des genèses : premiers éléments de caractérisation du jeu d'apprentissage 314
a) Topogenèse 314
b) Chronogenèse 315
c) *Mésogenèse* 317

3. Analyse de l'épisode Topo 1b 318

3.1 Contextualisation de l'épisode 318
3.2 Analyse de l'énonciation didactique 319
3.2.1 Procédés énonciatifs 319
a) Reformulations paraphrastiques 319
b) Reformulations non paraphrastiques 320
3.2.2 Positions énonciatives 324
3.2.3 Réticence didactique 326
3.2.4 Positions d'accompagnement et posture d'analyse 328
a) Position d'Analyse 328
b) ***Postion d'Accompagnement*** 328
3.2.5 Codage du modèle et profils topogénétiques 330

3.3 Le fonctionnement des jeux d'apprentissage 331
3.3.1 Jeux d'apprentissage 331
a) Jeux génériques et jeux spécifiques 331
b) Dimension rituelle des jeux d'apprentissage « premiers » 333
c) Règles définitoires et stratégiques des jeux d'apprentissage 334
d) Contrat didactique, milieu et jeu d'apprentissage 335
3.3.2 Le triplet des genèses : premiers éléments de caractérisation du jeu d'apprentissage 336
a) Topogenèse 336
b) Mésogenèse 337
c) Chronogenèse 338

4. Synthèse de l'analyse des deux épisodes 341

5. Eléments de construction des modèles 345
5.1 Le modèle de l'énonciation didactique 345
a) Les paramètres du modèle 345
b) La segmentation des énoncés 346
c) Le rang des composantes à l'intérieur du modèle 346
d) Enonciation didactique et contenu épistémique 347
e) Fonctionnalité des configurations topogénétiques 348
f) Surdétermination de l'énonciation didactique 352
5.2 Le fonctionnement des jeux d'apprentissage 352
5.2.1 Les jeux d'apprentissage « premiers » 352
5.2.2 Jeux d'apprentissage et relation « contrat/milieu » 354

6. Mise en perspective de l'analyse de l'étape B de la démarche d'investigation 355

1. Introduction générale à l'analyse des pratiques effectives

Cette analyse intrinsèque se propose de mettre au jour les *transactions didactiques* dans les épisodes sélectionnés lors des analyses préliminaires. Ces épisodes concernent la séance enregistrée en classe

Nous avons vu que ces épisodes ont été répartis selon les quatre étapes de la «démarche d'investigation» mise en place par le professeur. Les quatre chapitres de cette partie C de l'étude constitutive d'un modèle[116] analysent les épisodes de chacune des quatre étapes de la démarche.

Etape de la démarche d'investigation	Chapitre	Episode analysé
1- Emergence du questionnement	12	Topo 1a – Topo 1b
2- Investigation des élèves	13	Topo 3 – Topo 4- Topo 5- Topo 8
3- Echange argumenté	14	Topo 6- Topo 9
4- Structuration des connaissances	15	Topo 10

Tableau 50 : Répartition des épisodes analysés selon les chapitres

La partie Méthodologie de cette étude constitutive (chapitre 4), a présenté les enjeux de notre recherche : bâtir une méthode de mise en évidence - et de fait d'élaboration d'une théorie - de l'énonciation didactique, des jeux *d'apprentissage* et de *l'épistémologie pratique*, qui permette d'accéder *in fine* à certaines des déterminations de l'action du professeur.

Nous posons comme préalable à cette étude que les *jeux d'apprentissage* représentent le contexte d'existence du phénomène de *l'énonciation didactique*.

Ainsi, modélisation *de l'énonciation didactique* et fonctionnement des *jeux d'apprentissage* vont contribuer à la caractérisation des *transactions* en milieu didactique.

Pour rappel, nous présentons à nouveau ce modèle de description de *l'énonciation didactique* tel qu'il a été conçu théoriquement dans la partie méthodologie (c.f chapitre 4, §3) et qu'il s'agit maintenant d'affiner et d'éprouver empiriquement.

[116] Pour faciliter le repérage, se référer au « navigateur ».

POSITION DIDACTIQUE :	PROCEDE ENONCIATIF :	RETICENCE DIDACTIQUE :	POSITION ENONCIATIVE :
Accompagnement et Analyse	Formulation/ Reformulation	Gradient	Sur / Co / Sous énonciateur

Figure 13 : Le modèle de l'énonciation didactique: un outil de description de la topogenèse

En ce qui concerne notre premier objet de recherche, *l'énonciation didactique*, l'objectif de l'analyse des pratiques effectives procède d'une double orientation, méthodologique et empirique.

Du point de vue méthodologique, il s'agit d'affiner dans le contexte des épisodes analysés, le modèle théorique *de l'énonciation didactique*.

Du point de vue empirique et selon notre approche de « la pensée par cas », cette analyse intrinsèque fait fonctionner le modèle à partir des épisodes sélectionnés (comme autant de cas de l'expression de la topogenèse du professeur) et l'utilise à des fins analytiques dans le temps même de sa construction.

Cette introduction laisse entendre que le modèle va se construire *pas à pas* tout au long de ces quatre premiers chapitres par ajustements successifs en fonction des nécessités révélées par l'analyse didactique elle-même. Ces ajustements justifient le fait que chacun de ces quatre chapitre sera clôt par une « mise en perspective » sur le chapitre suivant.

Cette double approche nous semble relever de l'élaboration d'une *théorie empirique*.

Il ne nous semble alors pas abusif de reprendre au compte de notre recherche ce que laissent entendre Passeron & Revel :

> *« Dans tous les types de théorie empirique, les concepts ne peuvent jouer un rôle dans l'interprétation ou l'explication que s'ils sont sémantiquement articulés entre eux dans une grille de description, toujours susceptible d'être reconfigurée en fonction des résultats de la recherche. » (2005, p 43)*

En ce qui concerne notre second objet de recherche, le fonctionnement des jeux *d'apprentissage* dans le jeu didactique, il va s'agir là aussi, dans le cadre de cette analyse intrinsèque, de construire progressivement une dialectique entre ces deux niveaux de jeu qui semblent se contraindre mutuellement.

Notre troisième objet de recherche, la notion *d'épistémologie pratique* du professeur, sera considéré dans sa capacité à orienter la pratique du professeur. Mais nous chercherons également à élucider ce qui, dans la pratique, peut néanmoins lui donner naissance.

Ainsi, les descripteurs de *l'énonciation didactique* (position didactique d'analyse/ accompagnement, réticence didactique, procédé et positions énonciatives), comme les notions de *jeux d'apprentissage* et d' *épistémologie pratique* seront (re) définis dans le fil de ces analyses.

Pour ce qui est de ce premier chapitre, l'objectif est de procéder - grâce à l'analyse de deux épisodes - à une première caractérisation des composantes du *modèle de l'énonciation didactique* et des postures du professeur qu'il met en évidence ainsi qu'à une première caractérisation des *jeux d'apprentissage*. Ces premiers éléments posent ainsi les bases nécessaires à la mise en action de ces objets[117] dans les analyses empiriques.

2. Analyse de l'épisode Topo 1a (Tours de parole 1 à 25)

2.1 Contextualisation de l'épisode

4-Mickaël : On doit rien mettre dans la bouche et y faut se laver les mains
5-P3 : Rien dans la bouche rien dans la bouche et après on se lave les mains bon et le travail qu'on va faire ce matin quel travail on va faire ce matin avec le terrarium + Mickaël
6- Julien : On va faire des obstacles
7-P3 : On va faire des obstacles pourquoi **pourquoi on avait dit qu'on pourrait mettre des obstacles** comme ça Margaux
8-Margaux : Pour voir s'ils ont de la force
9-P3 : Pour voir s'ils ont de la force **On avait dit ce qu'on aimerait savoir** les questions auxquelles on aimerait répondre à quelles questions on aimerait répondre Laura
1 min
10-Laura : inaudible
11-P3 : S'ils ont de la force ont-ils on avait écrit ont-ils de la force ?
P3 écrit au tableau « Ont-ils de la force ? »
Et on avait dit aussi qu'on voulait répondre à une deuxième question Dorian
12-Dorian : Comment ils rentrent
13-P3 : Où ça ?
14-Dorian : Dans la terre
15-P3 : Comment ils rentrent dans la terre
P3 écrit au tableau « Comment les vers de terre rentrent dans la terre ? »
Et à quoi on avait pensé sur la façon dont ils pourraient faire ça Loïc
2 min
16-Loïc : Ils mangent de la terre
17-P3 : On avait dit peut-être ils mangent de la terre

[117] Il est nécessaire de procéder ici à une mise au point méthodologique : nos objets de recherche (*le modèle de l'énonciation didactique* et *le fonctionnement des jeux d'apprentissage*), sont envisagés dans le cours de cette analyse empirique, à la fois dans leur dimension d'objet qu'il s'agit de caractériser mais aussi dans leur dimension d'outil qui nous permet de travailler notre question de recherche : l'élucidation de certaines des détermination du jeu du professeur en situation.

P3 écrit au tableau ➔ **« mangent ? »**
Alors j'écris juste mangent est-ce qu'ils mangent de la terre ou encore Dorian
18-Dorian : Ils ont la tête pointue
19-P3 : La tête pointue
P3 écrit au tableau ➔ **« tête pointue ? »**
Ou encore Céline
20-Céline : ils poussent avec leur tête pointue
21-P3 : Est-ce qu'ils poussent
P3 écrit au tableau ➔ **« poussent ? »**
Alors ces questions on va y répondre dans cet ordre là on va d'abord faire cette question
(P3 met le numéro 1 à la question « comment les vers de terre rentrent dans la terre ? » et le numéro 2 à la questions « Ont-ils de la force ? »)
D'abord cette question ensuite celle-là à la question comment les vers de terre rentrent dans la terre
3 min
comment est-ce qu'on va faire pour répondre Charlotte
22-Charlotte : On va les mettre dans les terrarium et on va regarder comment y font
23-P3 : On va regarder comment ils rentrent dans les terrarium ça et aussi on peut faire autre chose Clarisse
24-Clarisse : On va prendre de la terre après on va la mettre sur la table et après *(inaudible)*
25-P3 : Alors prendre de la terre dans le pot on verse de la terre sur la table avec le ver de terre et **comme elle avait fait Céline la dernière fois ce qu'on avait vu**

Cet épisode[118] inaugure la séance. Le professeur P3 va solliciter la mémoire de la classe.

Lors de la séance précédente, les élèves avaient sélectionné deux questions parmi celles qu'ils s'étaient posées suite à l'observation *in situ* des lombrics dans le terrarium. Ils ont également imaginé un dispositif d'observation.

Après avoir rappelé les « deux règles d'or »[119], P3 aide les élèves à se remémorer les conclusions auxquelles ils étaient parvenus à la fin de la dernière séance. Ces rappels concernent les questions, les hypothèses et le dispositif d'observation.

- les deux questions à traiter : "comment s'enfonce le ver de terre" et "a-t-il de la force"
- les trois hypothèses de travail : "il pousse", "il s'enfonce avec sa tête pointue", "il mange la terre"
- le dispositif d'observation : de la terre et quelques lombrics pour chaque élève

P3 interroge les élèves qui lèvent le doigt. Les éléments de réponse sont notés au tableau au fur et à mesure de leur production, chaque hypothèse est suivie d'un point d'interrogation.

[118] La transcription de l'épisode Topo 1a est donnée en annexe n°25, p. 172

[119] « Les deux règles d'or » sont à ranger au nombre des *habitudes de travail de la classe : «* ne rien mettre dans la bouche » et « se laver les mains après avoir manipulé ».

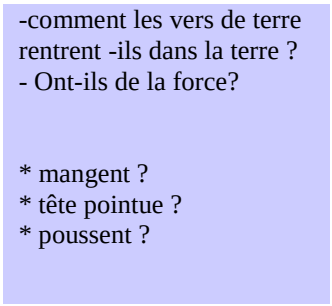


Figure 14 : Etat du tableau de la classe au temps 3 minutes

P3 est devant le tableau face aux élèves assis à leur place
1-P3 : Olivier
2-Olivier : On va dire les 2 règles d'or
3-P3 : Alors les 2 règles d'or quand on travaille avec le terrarium + Julien

2.2. Analyse de l'énonciation didactique

Nous allons ici procéder à une première caractérisation empirique des quatre catégories de description du modèle de l'énonciation didactique qui sont, nous le rappelons : (1) les procédés énonciatifs, (2) les positions énonciatives, (3) la réticence didactique et (4) les positions didactiques d'accompagnement et d'analyse.

2.2.1 Les procédés énonciatifs

De manière quasi- systématique P3 pose une question et désigne un élève qui lève le doigt et qui produit alors une réponse. P3 reformule ensuite en direction de la classe des deux manières décrites par Rabatel (2005) :

- soit de façon paraphrastique : il répète à l'identique les propos de l'élève ou bien, tout en produisant la même équivalence sémantique, modifie les termes de l'énoncé de l'élève. Dans ce cas le contenu propositionnel[120] ne change pas.

[120] Contenu propositionnel : dans le cadre travaillé par Rabatel, celui de *l'inscription des sujets dans leurs discours*, le contenu propositionnel - même s'il renvoit à la notion de proposition telle que l'a élaborée la tradition logique en tant que représentation d'un état possible du monde – dénote en fait un *point de vue* sur l'objet du discours (ibid, 2005). Ce point de vue renvoie lui même à un (ou des) sujet(s) et ses (leurs) objets.

12-Dorian : Comment ils rentrent
13-P3 : Où ça ?
14-Dorian : Dans la terre
15-P3 : Comment ils rentrent dans la terre
Ou encore
18-Dorian : Ils ont la tête pointue
19-P3 : La tête pointue
Ou encore
24-Clarisse : On va prendre de la terre après on va la mettre sur la table et après *(inaudible)*
25-P3 : Alors prendre de la terre dans le pot on verse de la terre sur la table

- soit de façon non paraphrastique : il reprend d'abord les propos de l'élève puis il les prolonge ou fait rupture pour arriver à un changement de perspective énonciatrice par prise de distance avec le point de vue[121] formulé . Dans ce cas, il y a introduction d'un nouveau contenu propositionnel.

4-Mickaël : On doit rien mettre dans la bouche et y faut se laver les mains
5-P3 : Rien dans la bouche rien dans la bouche et après on se lave les mains
ou encore
16-Loïc : Ils mangent de la terre
17-P3 : On avait dit peut-être ils mangent de la terre
ou encore
22-Charlotte : On va les mettre dans les terrarium et on va regarder comment y font
23-P3 : On va regarder comment ils rentrent dans les terrarium

En 5-P3, le professeur introduit un élément de chronologie, en 17-P3, l'utilisation de l'adverbe modalisateur « peut-être » introduit le doute et enfin en 23-P3, il réoriente l'observation des élèves. Nous voyons déjà que ces trois énoncés présentés comme de « nouveaux contenus propositionnels » selon un mode de reformulation non paraphrastique, n'ont pas la même relation au savoir. Leur contenu épistémique[122] est plus ou moins marqué, voire absent au tour de parole 5-P3.

En regardant de près le transcript, il s'avère que très fréquemment – pour 6 tours de parole sur 13 - dans le même tour de parole, P3 commence par une reformulation plus ou moins paraphrastique et poursuit en produisant un nouveau contenu propositionnel.

[121] Point de vue PDV (Rabatel, 2003) : on nommera PDV tout ce qui, dans la référenciation des objets du discours révèle d'un point de vue cognitif, une source énonciative particulière (locuteur ou énonciateur) et dénote, directement ou indirectement, ses jugements sur les référents ; d'où l'importance des dimensions axiologiques et affectives du PDV.

[122] Contenu épistémique : nous définirons ainsi, d'un point de vue didactique, la charge épistémique d'un énoncé, c'est à dire la densité plus ou moins forte en éléments de savoir, relatifs aux notions en jeu dans la séance étudiée. Cette notion de *contenu épistémique* sera travaillée en parallèle avec celle de *contenu propositionnel*.

5-P3 : Rien dans la bouche rien dans la bouche et après on se lave les mains bon et le travail qu'on va faire ce matin quel travail on va faire ce matin avec le terrarium O Mickaël
ou encore
7-P3 : On va faire des obstacles pourquoi pourquoi on avait dit qu'on pourrait mettre des obstacles comme ça Margaux
ou encore
9-P3 : Pour voir s'ils ont de la force On avait dit ce qu'on aimerait savoir les questions auxquelles on aimerait répondre à quelles questions on aimerait répondre Laura
ou encore
11-P3 : S'ils ont de la force ont-ils on avait écrit ont-ils de la force ?
P3 écrit au tableau « Ont-ils de la force ? »
Et on avait dit aussi qu'on voulait répondre à une deuxième question Dorian

Et de même pour les tours de parole 15-P3 et 25-P3

Mais là encore, même si ces énoncés (surlignés en jaune) font évoluer la perspective énonciative par l'apport d'un nouveau contenu propositionnel, le contenu épistémique est inexistant. D'où la distinction qu'il nous semble pertinent de faire entre « contenu épistémique » et « contenu propositionnel ».

D'une autre manière, dans un même tour de parole, P3 commence par une reformulation mais poursuit, non pas par un nouveau contenu propositionnel mais plutôt par une incitation de l'élève à poursuivre.

P3 écrit au tableau « mangent ? »
17-P3 (suite) : Alors j'écris juste mangent est-ce qu'ils mangent de la terre ou encore Dorian
ou encore
P3 écrit au tableau « tête pointue ? »
19-P3 (suite) : Ou encore Céline
ou encore
23-P3 : On va regarder comment ils rentrent dans les terrarium ça et aussi on peut faire autre chose Clarisse

2.2.2. Les positions énonciatives

a) Positions de surénonciateur

Selon Rabatel (2003, 2004, 2005), dans une interaction verbale, un nouveau contenu propositionnel pris en charge par le locuteur et qui remplace le cadre de prédication ou le reformule, signe une posture de « »surénonciateur» ». Dans cette posture énonciative il y a « *co-construction inégale d'un point de vue surplombant* ». Il y a une prise de distance avec le point de vue de l'autre.

Dans les tours de parole: 7, 9, 11, 15 et 25, P3 semble apporter un nouveau contenu propositionnel. En réalité le professeur P3 fait ici « avancer le jeu » en sollicitant la mémoire des élèves (ce qu'on avait fait, ce qu'on avait dit, ce qu'on avait pensé). En ce sens il fait

avancer le temps didactique mais pour autant, les énoncés qu'il produit n'ont pas de « contenu épistémique ». Dans ce cas et d'un point de vue didactique, peut-on dire que P3 développe une posture énonciative de « »surénonciateur» » ? C'est pourquoi, nous préférons qualifier cette posture de «Simple meneur de jeu».

Par contre, dans les tours de parole 17 et 23, la modalisation du doute et la réorientation de l'observation sollicitent la construction du savoir dans la classe et induisent potentiellement une avancée du temps didactique fondée sur des contenus épistémiques.

16-Loïc : Ils mangent de la terre
17-P3 : On avait dit peut-être ils mangent de la terre
ou encore
22-Charlotte : On va les mettre dans les terrarium et on va regarder comment y font
23-P3 : On va regarder comment ils rentrent dans les terrarium

Dans ce cas, et d'un point de vue didactique, on parlerait alors plus volontiers de position surénonciative de P3. Nous qualifierons alors cette posture d' «Enonciateur didactique» pour bien la différencier de la posture repérée précédemment de «Simple meneur de jeu».

b) Position de sousénonciateur

D'autre part et toujours selon Rabatel (ibid), un maintien du contenu propositionnel signe une position de «sousénonciateur». Dans ce cas il y a *co-construction inégale d'un point de vue dominé »*. Le point de vue du locuteur se construit en référence au point de vue de l'interlocuteur.

C'est le cas ici des énoncés paraphrastiques (15, 19, 25) :

14-Dorian : Dans la terre
15-P3 : Comment ils rentrent dans la terre
Ou encore
18-Dorian : Ils ont la tête pointue
19-P3 : La tête pointue
Ou encore
24-Clarisse : On va prendre de la terre après on va la mettre sur la table et après *(inaudible)*
25-P3 : Alors prendre de la terre dans le pot on verse de la terre sur la table

ou des tours de parole où P3 incite les élèves à poursuivre : 17 (suite), 19 (suite) et 23 :

P3 écrit au tableau « mangent ? »
17-P3 (suite) : Alors j'écris juste mangent est-ce qu'ils mangent de la terre ou encore Dorian
ou encore
P3 écrit au tableau « tête pointue ? »
19-P3 (suite) : Ou encore Céline
ou encore
23-P3 : On va regarder comment ils rentrent dans les terrarium ça et aussi on peut faire autre chose Clarisse

Dans ces tours de paroles cités, P3 semble du point de vue de l'interaction verbale développer une position de «sousénonciateur» puisqu'il reformule ou prolonge des points de vue des élèves sans intégrer dans son discours de nouveaux contenus propositionnels. Cependant, cette position énonciative, d'un point de vue didactique, soulève quelques remarques.

Pour ce qui est de la « reformulation paraphrastique », (15, 19, 25), en reformulant à l'identique, P3 valide en fait la proposition de l'élève. Il développe donc une posture surplombante tout en donnant l'impression du contraire. Nous pouvons penser que nous entrons avec cette remarque, dans le domaine des stratégies énonciatives. P3 pourrait être dit « sousénonciateur *local* » relativement à l'interaction stricte (14/15 – 18/19 – 24/25). Mais dans la perspective de l'épisode entier et de son projet d'enseignement qui est de procéder rapidement à la remémoration des « questions, hypothèses de travail et dispositif d'observation », il est dans une posture surplombante qui n'est en aucun cas celle d'un « sousénonciateur ».

D'autre part, dans ces tours de parole, on voit que P3 fait par ses interventions, avancer le jeu du *re-souvenir*, ce qui provoque nécessairement une « avancée du temps (didactique) ». Cependant, là encore, les *contenus épistémiques* sont relativement faibles (19-P3 : la tête pointue) à inexistants la plupart du temps. P3 joue essentiellement un rôle de «Simple meneur de jeu» et même si ici, sa posture est globalement surplombante (de par la validation des propositions des élèves), on ne peut conclure pour autant du point de vue didactique, à une position de « »surénonciateur» ».

Cette première approche nous montre que l'analyse, si on se place d'un point de vue didactique et que l'on cherche à décrire les *transactions didactiques* entre le professeur et les élèves, ne peut se contenter de reprendre à son compte les définitions des positions énonciatives telles qu'elles sont données par Rabatel, au risque de produire des contresens interprétatifs.

L'approche de ces deux premières variables de notre modèle de *l'énonciation didactique* que sont les procédés énonciatifs de reformulation et la valeur de la position énonciative, nous amène ainsi à faire quelques précisions :

- la distinction du point de vue didactique, entre contenu épistémique et contenu propositionnel, nous amène à considérer dans les énoncés du professeur un certain « gradient épistémique » qui confère à ces énoncés une « densité épistémique » plus ou moins importante-.
- Cete distinction semble révéler deux types de posture :
  - une posture de «Simple meneur de jeu» quand le contenu épistémique est faible à inexistant
  - une posture d'« Enonciateur didactique » quand le contenu épistémique est plus marqué.
- Dans ce cas, nous pouvons considérer, relativement à un contenu épistémique donné, des positions énonciatives de « sur et sousénonciateur[123] »
- Dans le cas de position sousénonciative, il semble plus juste de se réserver la possibilité de parler, en situation didactique et dans le cadre de l'étude des *transactions didactiques*, de «sousénonciateur» local quand il est question uniquement de l'interaction et des énoncés qui s'y rapportent.

2.2.3. Réticence didactique

C'est la façon dont le professeur tait ce qu'il sait afin de ne pas « souffler » la réponse à l'élève[124]. Lors des reformulations non paraphrastiques citées ci-dessus, la réticence didactique semble obéir à certaines nuances.

En effet, quand P3 dit **en 5-P3 "<u>après</u> on se lave les mains"**, il introduit un élément de chronologie qui avait échappé à Mickaël : il amplifie le discours de l'élève. La réticence didactique est faible. Mais quand P3 en **17-P3 dit : " <u>peut-être</u> ils mangent de la terre"**,

[123] Il importe à ce niveau de faire un point relatif au vocabulaire utilisé. Afin d'éviter les confusions, nous précisons que nous parlerons désormais de **position** pour les positions énonciatives de « sous et sur énonciateurs » et de **postures** énonciatives pour les postures de « Simple meneur de jeu » et d' « Enonciateur didactique » du professeur.

[124] Pour rappel, la notion de « réticence didactique » a été développée par Sensevy & Quilio (2001) : « *Le professeur est contraint de tenir par de vers lui certaines choses qu'il veut enseigner et à engager les élèves dans des rapports aux milieux qui leur permettront de passer outre ce silence. Dire certaines de ces choses aux élèves conduirait à l'échec de l'appropriation réelle de la connaissance par les élèves.* ». Dans la théorie de l'action conjointe en milieu didactique (TACD), Sensevy (2007) développe cette notion : « *[…] une grande partie des énoncés du professeur consisteront à amener (l'élève) à produire des comportements (valence perlocutoire des énoncés) dont il devra d'une certaine manière s'interdire la description ou le dévoilement (réticence).* » (p21)

il modalise[125] le doute. La réticence didactique est modérée car P3, en quelque sorte "dit sans dire". Enfin, quand il dit en **23-P3 : "comment ils rentrent dans la terre"** en reprenant Charlotte qui dit : **"comment y font**", là la réticence didactique est très faible.
Nous voyons que la position de « surénonciation » en 17 et en 23, présente des nuances liées à des degrés de réticence didactique différents, eux mêmes en lien avec des contenus épistémiques de densité variable.

Enoncé de P3 en position de « »surénonciateur» »	Réticence didactique	Procédé énonciatif	Densité épistémique
17-P3 : peut-être ils mangent de la terre	Modérée	Reformulation non paraphrastique	moyenne
23-P3 :comment ils rentrent dans la terre	Très faible	Reformulation non paraphrastique	faible

Tableau 51 : mise en relation des composante-s du modèle de l'énonciation didactique avec la densité épistémique des énoncés

La façon dont P3 use de sa réticence didactique en position de « »surénonciateur» » semble témoigner d'une certaine technique didactique qu'il nous faudra élucider.

En l'absence de reformulation, P3 reprend le jeu des questions-réponses et là, on pourrait dire que la réticence didactique est maximale**. 5-P3 : "bon et le travail qu'on va faire ce matin quel travail on va faire ce matin avec le terrarium + Mickaël"; 7-P3 : "pourquoi on avait dit qu'on pourrait mettre des obstacles comme ça Margaux".** Cependant**,** P3 joue ici en réalité le rôle de «Simple meneur de jeu »: il fait avancer le temps didactique mais le contenu épistémique est inexistant. Il s'agit alors de se demander si l'on peut légitimement, dans ce genre d'énoncé professoral, parler de « réticence didactique[126] ».
Il apparaît donc que la position énonciative de « »surénonciateur» » (repérable uniquement dans le cadre d'énoncés à contenu épistémique marqué), peut présenter des nuances qui sont fonction du degré de réticence didactique du professeur. En revanche, quand le professeur est

[125] Modalisation : Cette notion désigne « *l'attitude du sujet parlant à l'égard de son propre énoncé… elle définit la marque que le sujet ne cesse de donner à son énoncé… Elle peut être explicitée par des marques particulières ou demeurer dans l'implicite du discours, mais elle est toujours présente. »* (Charaudeau et Maingueneau, 2002, p 382)

[126] Sauf à dire que poser une question didactique dont on connaît plus ou moins la réponse, c'est exercer d'une certaine manière une modalité spécifique de la réticence didactique.

en posture de «Simple meneur de jeu», il ne semble pas pertinent de parler de réticence didactique puisque la densité épistémique des énoncés est peu marquée, voire inexistante-.

2.2.4. Position d'accompagnement et position d'analyse[127]

Lors des reformulations non paraphrastiques où P3 se retrouve en position de « »surénonciateur» », avec une réticence didactique modérée, il développe une position d'analyse : il joue « sur » le jeu des élèves et non plus seulement « avec ».

4-Mickaël : On doit rien mettre dans la bouche et y faut se laver les mains
5-P3 : Rien dans la bouche rien dans la bouche et après on se lave les mains
ou encore
16-Loïc : Ils mangent de la terre
17-P3 : On avait dit peut-être ils mangent de la terre
ou encore
22-Charlotte : On va les mettre dans les terrarium et on va regarder comment y font
23-P3 : On va regarder comment ils rentrent dans les terrarium

En effet, P3 s'appuie sur ce que disent les élèves tout en comprenant les problèmes qu'ils se posent ou qui se posent. Il tente de donner des pistes pour que ces problèmes puissent être dépassés. En 5-P3, le professeur signifie que le fait de se laver les mains ne vient « qu'après », c'est à dire à la fin de la séance. L'interprétation par les élèves du « après » comme « à la fin de la séance » est nécessairement liée à des habitudes d'action (les deux règles d'or), effectivement présentes dans la classe.

En 17-P3, le professeur produit une modalisation en introduisant le doute avec le « peut-être ». Il sous-entend que la question de l'ingestion de la terre par le lombric reste entière. La référence à l'entretien ante- E1 montre que P3 désigne comme un obstacle à l'apprentissage de la notion d'enfouissement, le fait que les élèves croient que le lombric s'enfonce "en avalant son chemin".

Enfin, en 23-P3, le professeur profite de l'imprécision de la réponse de Charlotte, pour redéfinir, du point de vue du contrat, la tâche des élèves : observer comment le lombric s'enfonce dans la terre.

[127] Pour la définition exacte de ces deux postures et leur contexte d'utilisation, se référer au rapport intermédiaire de la recherche PIREF, (2003-2005) *caractérisation des pratiques d'enseignement et détermination de leur efficacité*, (pages 33-36)et au cadrage théorique de la thèse (chapitre 3, §2) Ces deux notions ont été proposées par Schubauer-Léoni. Elles traduisent deux équilibres différents du partage topogénétique (répartition des tâches et rôles des acteurs de la relation didactique). Cet équilibre est fonction de la « bonne distance » que le professeur cherche avec ses élèves. La gestion de cet équilibre est un geste de régulation de l'action didactique et pourrait être une manifestation de « l'épistémologie pratique » du professeur.

La position didactique d'analyse semble ici liée à un mode de reformulation non paraphrastique avec une réticence didactique modérée où P3 est plutôt « »surénonciateur» », dans le cadre d'une posture d'«Enonciateur didactique », c'est à dire dans le cas d'énoncés épistémiquement marqués. Ceci dit, on ne peut établir que la position didactique d'analyse soit toujours associée à un procédé énonciatif de reformulation.

En position d'accompagnement, P3 comprend que faire évoluer le jeu c'est permettre aux élèves de se représenter progressivement la tâche et les moyens d'y parvenir. Il aide les élèves à nommer, désigner les objets du milieu : ici, les questions, les hypothèses de travail et le dispositif d'observation. Il fait advenir les notations « poussent ? », « tête pointue ? » et « mangent ? » comme autant de significations partagées nouvelles qui représentent les trois hypothèses.
Cette position d'accompagnement se manifeste en dehors des reformulations. Dans ce cas, on note un certain surplomb topogénétique. On voit donc que la position didactique d'accompagnement peut également supposer un certain surplomb.
Mais ce qui apparaît le plus important en position d'accompagnement, c'est que la réticence didactique est forte et que le professeur dévoile un minimum de ses rapports aux objets de savoir et aux connaissances. L'étude de cet épisode montre qu'en posture d'«Enonciateur didactique», le professeur développe aussi bien des position d'analyse que d'accompagnement : il s'agira, dans les analyses qui vont suivre, de voir plus précisément selon quelle partition et à quelles fins didactiques.

7-P3 : **pourquoi** on avait dit qu'on pourrait mettre des obstacles
ou encore
9-P3 : **A quelles** questions on aimerait répondre Laura
ou encore
11-P3 : on voulait répondre à **une deuxième question** Dorian
ou encore
15-P3 : Et à quoi on avait pensé sur la façon dont ils pourraient faire ça Loïc
ou encore
21-P3 : ces questions on va y répondre **dans cet ordre là**
ou encore
25-P3 : comme elle avait fait Céline la dernière fois ce qu'on avait vu
ou encore
21-P3 (suite) : **comment est-ce qu'on va faire** pour répondre Charlotte

Mais cette position d'accompagnement se manifeste aussi lors de toutes les reformulations paraphrastiques où P3 reproduit à l'identique l'énoncé des élèves. Dans ce cas, P3 développe une position topogénétique plutôt basse.

Dans ce cas, la position d'accompagnement est associée à des moments où P3 joue le rôle de «Simple meneur de jeu» avec des contenus épistémiques peu denses à inexistants. On peut ici faire l'hypothèse que dans le cas de cette posture de «Simple meneur de jeu» où la densité épistémique des énoncés est faible, le professeur va développer majoritairement une position d'accompagnement (et plus rarement une position d'analyse). La suite des analyses nous permettra de valider ou d'invalider cette hypothèse.

Cet épisode peut donc en fait se décrire comme un épisode alternant position d'accompagnement et position d'analyse. Nous voyons que ces positions d'accompagnement et d'analyse font l'objet elles aussi d'une certaine partition dans l'action de P3 et semblent répondre à des intentions didactiques différentes.

2.2.5. Codage du modèle et configurations topogénétiques

La caractérisation empirique de chacune des catégories de description du *modèle de l'énonciation didactique* que nous venons de conduire, nous amène à produire ce que nous appelons des « configurations topogénétiques[128] ». Ces dernières rendent compte de l'énonciation didactique pour un énoncé donné. En effet, une « configuration topogénétique » est toujours référée à un énoncé spécifique.

Afin d'illustrer notre propos et fonder empiriquement cette notion de « configuration topogénétique », nous allons ici produire des exemples pour chacune des deux postures d'accompagnement et d'analyse.

- en position d'ANALYSE :

17-P3 **: On avait dit peut-être ils mangent de la terre.**

Dans cet énoncé, P3 produit une reformulation non paraphrastique avec un taux de réticence didactique modéré à faible, en position de « »surénonciateur» ». Le *modèle de l'énonciation didactique* donne l'écriture littérale suivante- : « Analyse/ Reformulation non paraphrastique/

[128] Le terme « configuration » a le mérite de mieux poser le fait que cette configuration engage l'action conjointe du professeur et des élèves : la topogenèse ne peut se penser du côté du seul professeur, mais dans la description d'une co-action. Telle place prise par le professeur est en lien avec la place prise par l'élève et réciproquement. D'autre part, dans le champ de la biologie moléculaire, une molécule biologique peut changer de « configuration » quand varient les paramètres (physiologiques) du milieu dans lequel elle se trouve (par exemple l'augmentation de la concentration d'un ou plusieurs métabolites). Ce changement de configuration est à l'origine des processus de régulation métaboliques et corresponde souvent à des phénomènes d'adaptation.

Réticence didactique modérée/ «surénonciateur» ». Cette formulation représente ce que nous appelons la « configuration topogénétique ».

Nous pouvons maintenant traduire cette écriture en une forme codée qui a l'avantage d'être plus facilement maniable, surtout dans les cas où nous aurons à traiter ensemble de nombreux énoncés.

Ainsi AN signifie position didactique d'analyse ; (2) signifie reformulation non paraphrastique ; RD+- signifie réticence didactique modérée et SurE signifie position énonciative de «surénonciateur».

Nous pouvons alors coder l'énoncé de la manière suivante- : **AN/ 2/ RD+-/ SurE**

- en position d'ACCOMPAGNEMENT :

7-P3 **: pourquoi on avait dit qu'on pourrait mettre des obstacles?**

P3 ne produit pas ici de contenus propositionnels denses épistémiquement ; même si ses interventions produisent une certaine avancée du temps didactique. Il joue le rôle du «Simple meneur de jeu» et développe une posture surplombante-[129]. Son énonciation ne peut être prise en compte du point de vue didactique. Nous choisissons de la coder ainsi : **SMJ**

18-Dorian **: Ils ont la tête pointue** 19-P3 **: La tête pointue**

Dans ce deuxième exemple P3 produit un contenu propositionnel de faible densité épistémique. Le *modèle de l'énonciation didactique* donne l'écriture littérale suivante- : « Accompagnement/ Reformulation paraphrastique/ Réticence didactique forte/ sousénonciateur local ». P3 développe une position topogénétique plutôt « basse ».

Nous pouvons alors coder l'énoncé de la manière suivante- : **AC/ 1/ RD+/ sousE**

Où AC signifie position didactique d'accompagnement, (1) signifie reformulation paraphrastique, RD+ signifie réticence didactique forte et sousE signifie position énonciative de «sousénonciateur».

[129] Et non pas une position *topogénétique* haute car dans la mesure où il n'y a pas de savoir apporté par le professeur, on ne peut parler vraiment de topogenèse

Nous observons, au travers de ces exemples que pour un même épisode, P3 développe différentes configurations topogénétiques parfois en posture d'«Enonciateur didactique», parfois en posture de «Simple meneur de jeu». Ces configurations topogénétiques caractérisent donc les *transactions didactiques* et semblent témoigner de « stratégies didactiques » différentes qu'il conviendra d'élucider dans la suite des analyses

Nous abordons maintenant notre deuxième objet de recherche : *le fonctionnement des jeux d'apprentissage dans le jeu didactique.*

2.3. Le fonctionnement des jeux d'apprentissage

2.3.1. Jeu didactique

Dans la partie théorique de ce travail, nous avons discuté de la notion de jeu didactique comme elle est proposée dans la TACD (théorie de l'action conjointe en milieu didactique) selon Sensevy (2007). Nous allons envisager ici ce que suppose l'usage de cette notion dans le contexte de notre analyse empirique.

La notion de « stratégie gagnante » est centrale dans notre analyse ; c'est pourquoi nous allons y revenir. En effet, selon la TACD, le professeur gagne si l'élève gagne, c'est à dire si *l'élève produit les stratégies gagn*antes *(raisonnablement) proprio motu* (ibid p 20). Pour cela, le professeur permet à l'élève et de façon indirecte, de produire ces stratégies gagnantes. *Mais c'est aussi lui qui reconnaît ou non comme telles ces stratégies* (ibid p 20). Du coup, la situation se complexifie et le professeur peut être alors tenté de « tricher au jeu ». Il existe deux façons de « tricher », comme l'a bien montré Sensevy (ibid) au travers de deux effets didactiques mis en évidence par Brouseau (1998): l'effet *Topaze* où, au moment de sa production le professeur va mimer la stratégie gagnante et l'effet *Jourdain* où, au moment de son évaluation le professeur décrète un « gain » là où il n'y en a pas.

L'autre raison qui contribue à rendre la situation didactique fort complexe c'est que le professeur doit parler pour que l'élève puisse produire en connaissance de cause, la stratégie gagnante. Seulement le professeur doit *produire des systèmes de signe en taisant une part essentielle du savoir. L'élève, lui, devra interpréter ces systèmes de signe pour apprendre et produire les stratégies gagn*antes (ibid p 22).

La nature même du jeu didactique avec sa nécessité de réticence didactique, détermine la nature implicite du contrat didactique : *on perçoit alors comment dans le jeu didactique,*

*la production, par le joueur A (l'élève), des stratégies gagnantes, passe par cette interprétation const*ante *des comportements du joueur B (le professeur)* (ibid p 22).
C'est donc sur cette interprétation constante que se fondent les *transactions didactiques*. Ainsi, toute l'économie de la *transaction didactique* repose sur une grande complexité communicationnelle qui […] *doit être empiriquement étudiée in situ* (ibid p 22). C'est ce que nous allons nous employer à faire dans le cadre de cette analyse empirique.

2.3.2. Jeux d'apprentissage

Le jeu d'apprentissage, tel qu'il se définit dans la TACD (Sensevy, 2007), est un jeu didactique sous contrat spécifié à un milieu qui « se comporte lui-même » selon les transactions comme un contexte cognitif commun[130] ou comme un système antagoniste[131]. Dans chacun de ces deux cas, les objets mobilisés seront différents. A chaque jeu d'apprentissage correspond un contrat différent et un milieu spécifique.
Le système de découpage de l'action didactique qui est le nôtre considère le jeu d'apprentissage (ou un ensemble de jeux d'apprentissage liés par un même enjeu de savoir) comme une unité didactico-langagière de petite taille. Chacun des épisodes analysé ici de manière empirique correspond à une *unité d'action didactique* de plus grande taille : il rassemblera donc plusieurs jeux d'apprentissage liés par un même enjeu de savoir ou plus rarement un seul jeu d'apprentissage[132].
Ces précisions faites, nous allons maintenant pouvoir aborder l'étude des jeux d'apprentissage correspondant à cet épisode Topo 1a.

Le jeu d'apprentissage se présente ici sous la forme d'un jeu cadre : celui des questions - réponses. Dans celui-ci est enchâssé un jeu de second niveau qui est en fait le véritable jeu d'apprentissage que l'on pourrait expliciter comme suit : « se souvenir du jeu auquel on avait

[130] selon la TACD (Sensevy, 2007), *« il rassemble les normes pérennes du contrat didactique, plus ou moins spécifiques . Sur l'arrière-fond de ce contexte cognitif commun, vont pouvoir se dessiner les transactions didactiques »* p 24.

[131] selon la TACD (Sensevy, 2007), le milieu comme système antagoniste « *agit de manière puissamment rétroactive […] Si l'élève finit par produire une stratégie gagn*ante- *au jeu […] c'est en grande partie parce que les rétroactions du milieu auront réfuté les stratégies inopér*ante-*s, et validé les bonnes* ».

[132] Pour rappel, notre système de découpage de l'action didactique considère des unités de découpage de l'action didactico-langagière de taille différente qui travaillent à des échelles de temps différentes : la séance, la phase, la scène, l'épisode, le jeu d'apprentissage et l'énoncé.

joué la dernière fois en retrouvant les questions que l'on s'était posées et les réponses que l'on avait imaginées ».

7-P3 : "pourquoi on avait dit qu'on pourrait mettre des obstacles" 9-P3 : "On avait dit ce qu'on aimerait savoir" 15P3 : "Et à quoi on avait pensé." 25P3 : "comme elle avait fait Céline la dernière fois ce qu'on avait vu"

Dans cet épisode P3 va néanmoins permettre aux élèves de se mettre en perspective : il prend en charge la construction d'un système sémiotique sommaire en produisant, dans le fil de l'échange, un objet langagier écrit, une « notation »[133] : la codification au tableau des deux questions et des trois hypothèses :

- 1/ comment les vers de terre rentrent-ils dans la terre ?
- 2/ Ont-ils de la force?

* mangent ?
* tête pointue ?
* poussent ?

La construction de ce système sémiotique permet de diffuser la règle qui contribue à définir le jeu d'apprentissage à venir, le « bon jeu ». Dit autrement, la lecture du tableau donne lieu à l'information suivante : le professeur attend des élèves qu'ils répondent à la première question *« comment rentre le ver de terre dans la terre »* puis à la seconde *« les vers de terre ont-ils de la force? »* en s'appuyant sur les trois hypothèses. Cette règle d'action établit le contrat didactique en vigueur dans la classe.

La fin de l'épisode permet de diffuser une autre règle, un autre « bon jeu » **:**

25-P3 **: Alors prendre de la terre dans le pot on verse de la terre sur la table avec le ver de terre et comme elle avait fait Céline la dernière fois ce qu'on avait vu**.

Cet énoncé de P3 fait référence à la dernière séance où Céline avait observé en direct le lombric s'enfoncer dans la terre. Dit autrement, le professeur s'attend à ce que les élèves passent par l'observation pour répondre aux deux questions : c'est une des règles qui tient lieu de contrat.

[133] La dialectique « notation/ notion » au sens de Mercier (rapport intermédiaire de la recherche PIREF *caractérisation des pratiques d'enseignement et détermination de leur efficacité*, 2005, page 39) : « dans le mouvement d'accompagnement, le professeur peut faire advenir des *notations* que, parfois, certains élèves auraient inventé ; dans le mouvement d'analyse il peut introduire des *notions* que parfois certains élèves auraient anticipé.

Il semblerait que le jeu d'apprentissage de cet épisode ait pour fonction de préciser le contrat didactique dans la classe en terme de « bons jeux » (ou dit autrement, en terme de « règles d'action »[134]) et de « bons objets » et d'établir des habitudes dans la classe (le jeu des « questions/ réponses » et le jeu du « resouvenir ») qui sont des formes de jeu génériques de l'institution scolaire.

La définition du contrat pose les règles d'action qui peuvent ainsi être traduites : « jouer au jeu (d'apprentissage), c'est répondre aux deux questions dans l'ordre (21-P3 : « **D'abord cette question ensuite celle-là »**) et: « pour répondre il faut s'appuyer sur les trois hypothèses et sur l'observation ».

L'imbrication des jeux d'apprentissage avec le contrat didactique et selon les niveaux de jeu (du plus général au plus spécifique) pourrait se représenter ainsi :

JA 1 jeu d'apprentissage n°1 : Question/ réponse/ validation
JA2 jeu d'apprentissage n°2 : le jeu de « se resouvenir pour actualiser »
JA3 jeu d'apprentissage n°3 : « se souvenir du jeu auquel on avait joué la dernière fois en retrouvant les questions que l'on s'était posées et les réponses que l'on avait imaginées. »
C contrat didactique : règles d'actions (1) traiter la question1 puis la question 2, (2) appui sur les 3 hypothèses et l'observation

[JA1 [C [JA2[JA 3]JA2]C] JA1]

Tableau 52 : Jeux d'apprentissage et contrat didactique – Episode Topo 1a

On notera que les jeux JA1 et JA2 correspondent à la réitération d'habitudes d'action. A ce titre, ces deux jeux peuvent être considérés comme des éléments pérennes et faire ainsi partie du contrat didactique « général » ou encore « basique » de la classe.

Cette première analyse nous permet de dire que dans le cadre de l'unité d'action didactique que représente l'épisode, il peut exister plusieurs jeux d'apprentissage enchâssés. Ces jeux ne sont pas tous de même valeur et se distribuent selon un gradient épistémique qui va du plus générique au plus spécifique. En effet, le jeu JA3 est plus spécifique du savoir en jeu (reconstruire *a posteriori* un cheminement qui va de la question posée aux éléments de réponse proposés) que le jeu JA1 qui représente simplement un format d'échange. D'autre

[134] La distinction entre règles définitoires et règles stratégiques en tant que règles d'action qui permettent de « jouer » et de « gagner » au jeu d'apprentissage, a été abordée dans le chapitre 2, § 2.3.4 du « cadre théorique ». Elle correspond à la dichotomie construite par Hintikka (1993) et a été recontextualisée par Sensevy, dans le cadre de la TACD (2007). Dans notre travail, afin de fonder les relations entre le contrat didactique et le jeux d'apprentissage effectivement joués dans la classe, nous développons l'idée que les règles définitoires, tout au moins, fondent le contrat didactique propre au jeu d'apprentissage.

part, nous voyons que les jeux d'apprentissage sont bien assujettis à un contrat didactique spécifique qui porte les règles d'action qui vont permettre aux élèves de « jouer à ce jeu ». Néanmoins, ces premiers éléments de caractérisation des jeux d'apprentissage vont devoir être mis à l'épreuve des analyses empiriques suivantes.

2.3.3. Le triplet des genèses : premiers éléments de caractérisation du jeu d'apprentissage

Afin de toucher de manière plus fine au fonctionnement de ces jeux d'apprentissage, nous allons utiliser les trois catégories de description de l'action du professeur que sont la chronogenèse, la mésogenèse et la topogenèse dont la présentation a été faîte dans la partie théorique de ce travail.

a) Topogenèse

L'analyse de cet épisode[135] nous permet de préciser ici que « action conjointe » ne signifie pas « partage équitable des responsabilités » entre le professeur et les élèves. L'action est nécessairement conjointe mais ce qui est observé c'est justement la partition des responsabilités, la topogenèse.

L'intérêt didactique de cet épisode tient à la représentation d'une forme d'action conjointe P3/ Elèves où le professeur tient le plus souvent une position « haute ». Il reste cependant à définir si cette position « haute » est le fait d'une position *topogénétique* haute liée à des contenus épistémiques ou bien une posture *surplomb*ante - liée plutôt à une posture de «Simple meneur de jeu», voire de « donneur d'ordre ».

En posture d'accompagnement comme en posture d'analyse, on observe que P3 utilise le « on » à l'exclusion de tout autre pronom personnel. Cette utilisation confère une dimension empathique à ces énoncés où le professeur semble s'identifier aux élèves dans une action commune. Pourtant, dans les deux cas P3 est en position « haute » (dans la mesure où il apporte de nouveaux contenus propositionnels) ; mais la position est « surplombante » dans la mesure où ces contenus sont de faible densité épistémique.

En effet, le contrat didactique s'établit d'entrée comme un contrat où P3 a une position surplombante : il a la maîtrise du jeu et il se positionne d'ailleurs souvent, d'un point de vue de l'énonciation, comme «Simple meneur de jeu» ; il pose les questions et les élèves répondent dans le cadre d'échanges très brefs (25 tours de parole en 4 minutes).

[135] c.f transcription document d'annexe n°25, p. 172.

Il n'apparaît pas surprenant que lors d'un jeu « question-réponse » qui a ici pour finalité d'établir le contrat didactique en terme de « bons jeux » et « bons objets », P3 développe une position de surplomb. Il semblerait donc que la nature du jeu d'apprentissage détermine la position « haute » ou « basse » du professeur, ce qui nous permet d'établir une possible relation entre le jeu d'apprentissage joué et la topogenèse du professeur

Dans cet épisode, P3 et les élèves jouent globalement le même jeu, même s'il existe un décalage dans la visée. En effet, P3 porte la visée projective de l'action (se remémorer un ensemble d'éléments en réactivant leur genèse lors de la séance précédente), c'est son projet d'enseignement, alors que les élèves sont plus sur la réponse ponctuelle (se remémorer les éléments de manière indépendante- sans nécessairement réactiver les « cheminements » qui les ont fait émerger). Cela représente un partage des responsabilités qui informe sur le contrat didactique du point de vue de la topogenèse. Cette focalisation différente entre le professeur et les élèves est sans doute un trait générique de la topogenèse, un aspect de la dissymétrie fondamentale de la relation didactique. En effet, il semble que pour un jeu d'apprentissage donné, il existe un partage des responsabilités relatif au savoir, entre le professeur et les élèves. Dans ce cas, P3 est « responsable » de la réactualisation du « cheminement » et les élèves sont « responsables » des éléments attendus (les deux questions, les trois hypothèses et le dispositif d'observation).

b) *Chronogenèse*

Cet épisode rend compte d'un moment de rappel qui a pour but d'établir pour tous les élèves le contenu de la tâche à accomplir (répondre aux deux questions), les moyens d'y parvenir (les trois hypothèses et l'observation) et les modalités (le travail collectif). Tout cela se déroule très rapidement, en moins de quatre minutes.

En position d'analyse, avec un usage modéré de la réticence didactique et parfois en « »surénonciateur» », P3 ralentit un peu l'avancée du temps didactique pour réagir à certaines propositions d'élèves qui méritent un infléchissement.

17-P3 : « On avait dit <u>peut-être</u> ils mangent de la terre »

En position d'accompagnement, il développe trois attitudes différentes :

- Soit avec un usage fort de la réticence didactique et apparemment en position de «sousénonciateur» que l'on a qualifié de « local » il diffuse à la classe et valide par la reformulation paraphrastique, des énoncés d'élèves **(**19-P3 **: la tête pointue") :** ce qui entraîne une avancée du temps didactique.
- Soit il incite les élèves à poursuivre leur « rappel » **(**19-P3 **: Ou encore Céline)** ce qui produit également une certaine avancée du temps didactique.
- Soit il insiste quand la réponse produite n'est pas celle attendue (23-P3 **: et aussi on peut faire autre chose Clarisse).**

Dans ces deux derniers cas, l'absence de contenu épistémique disqualifie, du point de vue didactique, l'usage des notions de « position énonciative ». P3 est alors «Simple meneur de jeu», bien que d'une certaine manière le temps didactique avance quand même.

Il nous semble pertinent de distinguer ces avancées du temps didactique. Quand le professeur est dans une posture de «Simple meneur de jeu» avec des contenus épistémiques faibles à inexistants, nous dirons que le temps didactique avance de manière *indirecte*. En revanche, quand le professeur est en posture d'«Enonciateur didactique» avec des contenus épistémiques plus marqués, nous dirons que le temps didactique avance de manière *directe*.

Il est à noter que P3 associe souvent dans le même tour de parole des énoncés dont certains en position d'analyse et d'autres en position d'accompagnement ; pour certains où il est « Enonciateur didactique » et pour d'autres où il est «Simple meneur de jeu» : il s'agit peut-être d'une manière de jouer avec l'avancée du temps en enchaînant systématiquement ralentissement et accélération.

Enfin, l'enchaînement des questions / réponse - 12 questions en 3 minutes - montre que le rythme est très soutenu : par ce guidage très serré, P3 provoque une avancée très rapide du temps didactique ; mais de manière *indirecte*. Celle-ci semble être le fait de la posture de P3 qui joue essentiellement le rôle de «Simple meneur de jeu».

Nous voyons ici que la nature du jeu d'apprentissage (question/réponse), si elle détermine bien la topogenèse du professeur (simple meneur de jeu), détermine également la forme d'avancée du temps didactique (*indirecte).*

c) Mésogenèse

Dans cet épisode, le milieu se définit globalement comme le contexte cognitif commun qui s'élabore progressivement.

Nous avons vu qu'à travers le jeu d'apprentissage JA1 « questions / réponses/ validation » associé à la remémoration, apparaissent les « bons objets[136] » du milieu de l'action que sont : les notions d'enfouissement et de force, les trois hypothèses et le dispositif d'observation.

Ce jeu d'apprentissage parce qu'il rend nécessaire, pour exister, la participation du plus grand nombre fait apparaître de manière implicite un autre « bon objet » qui est *le collectif des élèves*. Celui-ci, en tant que condition nécessaire au fonctionnement du jeu JA1, acquiert le statut à la fois de règle d'action mais aussi « d'objet sensible » de la séance, c'est à dire, au sens de Chevallard (1991), un des enjeux de l'enseignement dans le cadre de cette séance.

Cette observation nous amène à saisir l'étroite relation qui existe entre le jeu d'apprentissage et le milieu (en tant qu'ensemble d'objets de densité épistémique variable). En effet, il semble que pour fonctionner, un jeu d'apprentissage s'appuie sur des objets du milieu - en tant que « contexte cognitif commun » - qui lui sont spécifiques ; dans ce cas le jeu d'apprentissage « questions/réponses/validation » s'appuie sur le « collectif des élèves » en tant qu'objet du milieu.

[136] Les « bons objets » sont considérés ici comme constitutifs du milieu en tant que « contexte cognitif commun » (Sensevy, 2007, p 23). Bien qu'ils ne soient pas de même nature, (symboliques ou matériels) et qu'ils ne recouvrent pas les mêmes désignations (notions, rapport épistémique ou épistémologique, procédure…), ils cristallisent tous des éléments de savoir ; le savoir étant ici considéré dans la perspective très large de Chevallard (1991) et repris par Tiberghien (2007, p95), comme : *« incluant les contenus mais aussi les savoir-faire, compétences, etc…ainsi que le fonctionnement du savoir ».* Cette manière d'appréhender les « bons objets » nous permet de saisir ensemble des objets de densité épistémique différente qui peuvent néanmoins être déterminants pour toucher à ce qui nous importe ici : la reconstruction du sens de l'action pour le professeur.

3. Analyse de l'épisode Topo 1b

3.1. Contextualisation de l'épisode

25-P3 : Et après pour ça pour répondre à la question quand on aura regardé je vous donnerai une feuille pour répondre sur cette feuille là comment on va s'en servir de cette feuille Yoann
(P3 montre la feuille aux élèves)
4 min
26-Yoann : Ben où y'a le cadre on va faire un dessin pour dire comment y rentre dans la terre
(2 R+/-) 27-P3 : Dans le cadre on va faire un dessin pour voir comment y fait pour rentrer dans la terre
28-Yoann : Déjà on écrit le titre
(2 R+) 29-P3 : Oui y'a une ligne pour écrire le titre et le dessin le dessin comment on fait ce genre de dessin de dessin d'observation Alicia
30-Alicia : Que au crayon gris
(1 R+) 31-P3 : Que au crayon gris quoi d'autre Marie
32-Marie : Aussi faut pas colorier
(1 R-) 33-P3 : On ne colorie pas avec le crayon gris Kévin
34-Kévin : On fait que ce qu'on voit
(2 R+/-) 35-P3 : On fait que ce qu'on voit maintenant
5 min
que ce qu'on voit maintenant et aussi autre chose d'autre sur le dessin d'observation pour dire ce qu'on a vu d'intéressant s'il y a des choses sur le dessin Romain
36-Romain : On met une légende
(1 R-) 37-P3 : On met une légende on met une légende oui pour dire comment le dessin s'appelle Rémi
38-Rémi : On met des flèches
(1 R-) 39-P3 : On met des flèches on met des flèches pour montrer ce qu'on a vu si on a vu des choses intéressante-s Laura
40-Laura : On met le titre
(2 R+) 41-P3 : On met le titre aussi ben pour le titre on mettra la question et en dessous y'a des lignes qu'est-ce qu'on peut bien faire sur ces lignes Mickaël
42- Julien : Ben marquer une phrase
(1 R+/-) 43-P3 : Marquer une phrase une ou plusieurs phrases pourquoi
44- Julien : Pour expliquer
45-P3 : Pour expliquer ben comme on l'a fait hier avec la petite évaluation (*celle qui a été proposée par le chercheur)* bon on va se mettre en groupe qu'il ne reste rien sur les tables non pas tout de suite qu'il ne reste rien sur les tables non le post-it tu le laisse là on se met en groupe on met les papiers journaux et après un crayon gris et une gomme

Cet épisode[137] suit immédiatement celui que nous venons d'étudier. Dans ce qui apparaît être une continuité, P3 va à nouveau solliciter la mémoire de la classe en ce qui concerne le rappel des règles de réalisation du dessin d'observation.

Il s'agit en fait pour le professeur de présenter aux élèves l'utilisation de la « feuille de réponse ». A partir de l'observation de sa mise en page - un cadre et deux lignes - les élèves vont essayer de se mettre d'accord collectivement sur son utilisation.

25-P3 : quand on aura regardé je vous donnerai une feuille pour répondre sur cette feuille là comment on va s'en servir de cette feuille.

[137] Voir également la transcription de cet épisode en annexe n° 26, p. 174.

Les élèves vont d'abord se remémorer les éléments constitutifs du dessin d'observation, leur fonction ainsi que les règles de présentation du dessin. Puis il s'agira de définir le rôle de la phrase qui doit accompagner le dessin.

3.2. Analyse de l'énonciation didactique

3.2.1. Procédés énonciatifs

a) Reformulations paraphrastiques

Dans cet épisode, les reformulations paraphrastiques sont systématiquement associées, dans le même tour de parole, à un énoncé non reformulé, une formulation première, qui correspond à un nouveau contenu propositionnel ou plus rarement à une incitation à poursuivre. Selon les cas, ce contenu propositionnel présentera une certaine densité épistémique (37-P3, 39-P3) qui confèrera à P3 une posture d'« Enonciateur didactique »; ou une absence de contenu épistémique et lui fera jouer le rôle du « Simple meneur de jeu » (31-P3, 41-P3, 45-P3).

La barre (/) sépare la reformulation de la formulation première.

30-Alicia : Que au crayon gris

31-P3 : Que au crayon gris / quoi d'autre Marie

ou encore

36-Romain : On met une légende

37-P3 : On met une légende / oui pour dire comment le dessin s'appelle Rémi

ou encore

38-Rémi : On met des flèches

39-P3 : On met des flèches / pour montrer ce qu'on a vu si on a vu des choses intéressante-s

ou encore

40-Laura : On met le titre

41-P3 : On met le titre / aussi ben pour le titre on mettra la question / et en dessous y'a des lignes qu'est-ce qu'on peut bien faire sur ces lignes Mickaël

ou encore

44- Julien : Pour expliquer

45-P3 : Pour expliquer / ben comme on l'a fait hier avec la petite évaluation

b) Reformulations non paraphrastiques

Les reformulations non paraphrastiques sont moins souvent associées à un nouveau contenu propositionnel. Mais ce nouveau contenu propositionnel, lorsqu'il existe, contient le plus souvent une certaine « charge épistémique[138] ». Dans les tours de parole ci-dessous est surligné ce qui est différent dans le discours de P3 et des élèves.

26-Yoann : Ben où y'a le cadre on va faire un dessin pour dire comment y rentre dans la terre
27-P3 : Dans le cadre on va faire un dessin pour voir comment y fait pour rentrer dans la terre
ou encore
28-Yoann : Déjà on écrit le titre
29-P3 : Oui y'a une ligne pour écrire le titre / et le dessin le dessin comment on fait ce genre de dessin de dessin d'observation Alicia
ou encore
32-Marie : Aussi faut pas colorier
33-P3 : On ne colorie pas avec le crayon gris Kévin
ou encore
34-Kévin : On fait que ce qu'on voit
35-P3 : On fait que ce qu'on voit maintenant que ce qu'on voit maintenant / et aussi autre chose d'autre sur le dessin d'observation pour dire ce qu'on a vu d'intéressant s'il y a des choses sur le dessin Romain
42- Julien : Ben marquer une phrase
43-P3 : Marquer une phrase une ou plusieurs phrases / pourquoi

L'analyse des *transactions didactiques* de ces quatre reformulations non paraphrastiques apporte des éléments majeurs concernant le contenu d'enseignement de P3 relatif au dessin d'observation.

- Dans l'interaction 26/27 P3 manifeste à Yoann la fonction du dessin d'observation : il ne permet pas de dire comment mais de voir comment.

26-Yoann : on va faire un dessin pour dire comment
27-P3 : Dans le cadre on va faire un dessin pour voir comment

En substance se laisse entendre, de la part de P3, que ce qui s'écrit avec des mots permet de dire les choses alors que ce qui se dessine permet de les montrer et ainsi de les rendre visibles (alors qu'elles ne l'étaient pas).

[138] Cette « charge épistémique » donne à l'énoncé professoral une certaine « densité épistémique » qui marque ce que nous avons appelé un énoncé à « contenu épistémique ». Ce type d'énoncé procède d'une posture « d'énonciateur didactique », par opposition à un énoncé sans contenu épistémique - qui peut néanmoins avoir une valeur de « contenu propositionnel ». Un énoncé « sans contenu épistémique » procède, du point de vue didactique, d'une posture du professeur de «Simple meneur de jeu».

Le dessin d'observation, en tant qu'objet langagier écrit ou encore « système sémiotique », fait toucher les limites du langage parlé. Cette fonction du dessin d'observation - du schéma par extension en biologie - est contenue en germe et de manière implicite dans cette interaction.

Dans l'épisode, ce tour de parole fait écho à un autre un peu plus loin :

35-P3 **: et aussi autre chose d'autre sur le dessin d'observation pour dire ce qu'on a vu d'intéressant s'il y a des choses sur le dessin Romain.**

P3 signifie ici que cet « autre chose » doit dire, il a donc à voir avec les mots. C'est un signe langagier que P3 envoie à la classe pour les mettre sur la piste. A ce titre, il fait d'ailleurs ici usage d'une réticence didactique modérée.

Enfin, sur le même thème se réitère dans les deux énoncés professoraux 37 et 39 :

37-P3 **: une légende / oui pour dire comment** et 39-P3 **: des flèches / pour montrer ce qu'on a vu.**

Dit autrement, l'énoncé de P3 signifie que la légende est affaire de mots, les flèches, quant à elles appartiennent au dessin.

Cette mise en relation de ces trois groupes d'énoncés est représentée dans la transcription de l'épisode, en annexe, par le triangle en trait plein.

- Les deux tours de parole 28/ 29 montrent que sous une apparence semblable, l'énoncé de P3 diffère de celui de Yoann :

28-Yoann : Déjà on écrit le titre
29-P3 : Oui y'a une ligne pour écrire le titre / et le dessin le dessin comment on fait ce genre de dessin de dessin d'observation Alicia.

L'énoncé de Yoann peut être paraphrasé ainsi : « pour commencer, il faut écrire le titre ». Dit autrement, la réponse de P3 pourrait être : « oui, la feuille montre qu'il y a une ligne pour écrire le titre ». P3 s'appuie sur l'énoncé de Yoann pour focaliser la classe sur le jeu d'apprentissage en cours qui est d'apprendre à utiliser la feuille-réponse.

Il apparaît que la reformulation est suivie par un nouveau contenu propositionnel qui ne réfère pas au tour de parole précédent mais à l'interaction 26/27 :

26-Yoann : Ben où y'a le cadre on va faire un dessin / pour dire comment y rentre dans la terre
27-P3 : Dans le cadre on va faire un dessin/ pour voir comment y fait pour rentrer dans la terre

P3 centre ici la classe sur l'objet de cette première partie de l'épisode : le dessin d'observation comme ostensif. C'est une façon pour P3 de faire avancer le temps didactique.

- L'interaction 32/33 :

32-Marie : Aussi faut pas colorier
33-P3 : On ne colorie pas avec le crayon gris Kévin

montre que si P3 reste sur le même point de vue que Marie, il introduit un nouveau contenu propositionnel qui, dit autrement, signifie qu'il ne faut pas colorier avec le crayon dont on se sert pour faire le dessin, c'est à dire le crayon gris; ou encore que le crayon gris n'est pas assimilable à un crayon de couleur ou encore que si l'on veut colorier, alors il faut utiliser des crayons de couleur. P3 prévient ainsi un problème qui s'est peut-être déjà présenté ou que sa connaissance des élèves lui permet d'anticiper.

- La reformulation non paraphrastique suivante 34/35 semble avoir pour rôle de prévenir elle aussi, ce que P3 pense être un problème fréquent chez les élèves de cet âge : d'après lui, ils ne dessinent pas ce qu'ils voient mais ce qu'ils imaginent ou souhaiteraient voir[139]. Du côté du professeur « apprendre aux élèves à dessiner ce qu'ils voient » semble être un enjeu de savoir fort de cette séance, tout au moins dans ce qu'il annonce ici.

34-Kévin : On fait que ce qu'on voit
35-P3 : On fait que ce qu'on voit maintenant que ce qu'on voit maintenant / et aussi autre chose d'autre sur le dessin d'observation pour dire ce qu'on a vu d'intéressant s'il y a des choses sur le dessin Romain

Il est important de noter que là aussi, P3 utilise sa réticence didactique de façon modérée. Nous sommes dans le cas où « il dit sans dire » mais donne une indication majeure sur la réalisation du dessin d'observation : ce qu'on voit « maintenant » d'après lui, n'est justement pas ce qu'on imagine ou souhaiterait voir mais c'est aussi la dimension de l'inscription dans le temps des phénomènes biologiques qui est évoquée. En effet, notamment chez les naturalistes, les dessins d'observation et schéma à des temps « t » permettent de suivre le déroulement d'un processus.

[139] Or, Fleck (1934) in *Genèse et développement d'un fait scientifique,* montre qu'on ne peut produire un dessin d'observation sans théorie. Il s'agirait en fait de penser que la théorie qui « arme » le dessin peut être plus ou moins bonne, plutôt que de laisser croire que certains dessineraient « ce qu'ils voient vraiment » alors que d'autres dessineraient « ce qu'ils ont dans la tête ». En fait, tout le monde dessine selon ce qu'il a « dans la tête », c'est à dire selon des conventions qui sont des « institutions du sens » (Descombes,1996).

Enfin, la dernière reformulation non paraphrastique 42/43 **:**

42- Julien : Ben marquer une phrase
43-P3 : Marquer une phrase une ou plusieurs phrases / pourquoi

P3 signifie à la classe, par l'intermédiaire de Julien, que l'on peut écrire plusieurs phrases si l'on veut. La deuxième partie de l'énoncé « pourquoi » est rapporté à la fonction de la phrase que doivent écrire les élèves et non à la forme de présentation. Dans le même tour de parole P3 pose ensemble la nature de l'écrit (une ou plusieurs phrases) et sa fonction (quel est le rôle de la phrase dans le cadre d'un dessin d'observation).

D'un point de vue structurel, la répartition des modes de reformulation met au jour un découpage de l'épisode : de 25 à 35 la reformulation est essentiellement non paraphrastique, de 35 à la fin la reformulation est exclusivement paraphrastique.
Cette remarque met la focale sur l'énoncé 35-P3 :

35-P3 : On fait que ce qu'on voit maintenant que ce qu'on voit maintenant / et aussi autre chose d'autre sur le dessin d'observation pour dire ce qu'on a vu d'intéressant s'il y a des choses sur le dessin Romain.

Cet énoncé représente un point de bascule dans l'épisode : P3 oriente les élèves sur le deuxième aspect de la feuille-résultat : les lignes pour écrire la phrase. Cette orientation se fait ici avec un fort taux de réticence didactique : **« et aussi autre chose d'autre »** avec néanmoins un signe fort que (certains) élèves pourraient être en mesure d'interpréter au vu de ce qui s'est échangé précédemment concernant le « dire » et le « voir ». Si le « dire » réfère à de l'écrit, alors le « autre chose » - (« autre chose … pour dire ») - appelle un écrit. Le but du professeur dans cet épisode est de présenter aux élèves le *mode d'emploi* de « la feuille de résultats » : un dessin d'observation à réaliser et une phrase explicative à écrire. Le « autre chose »… « pour dire », prépare donc la réponse attendue : la phrase explicative qui doit commenter le dessin d'observation.

Cette étude du procédé énonciatif nous permet d'éprouver la pertinence du choix de cette dimension dans la construction de notre *modèle de l'énonciation didactique.* En effet, l'observation des procédés de formulation/reformulation d'énoncés d'élèves par le professeur nous éclaire sur les intentions du professeur. Les reformulations en mode non paraphrastique

nous renseignent sur les enjeux d'enseignement prioritaires du professeur et sur ce que sont pour lui les objets de savoir ou de connaissance majeurs dans la séance considérée : le rôle du dessin d'observation comme ostensif, le mode d'emploi de la « feuille réponse » avec certaines règles liées au dessin d'observation comme l'absence de coloriage, la nécessité de se confronter à la réalité et enfin, l'écriture d'une ou plusieurs phrases explicatives.

3.2.2. Positions énonciatives

Du point de vue de la position énonciative, si l'on s'en tient à la stricte définition de Rabatel (2003) où la position de « »surénonciateur» » correspond à l'introduction d'un nouveau contenu propositionnel, on pourrait croire que les élèves - puisque chacune de leur intervention apporte une information nouvelle - sont tout le temps « »surénonciateur»s ».

26-Yoann : Ben où y'a le cadre on va faire un dessin pour dire comment y rentre dans la terre
28-Yoann : Déjà on écrit le titre
30-Alicia : Que au crayon gris
32-Marie : Aussi faut pas colorier
34-Kévin : On fait que ce qu'on voit
36-Romain : On met une légende
38-Rémi : On met des flèches
40-Laura : On met le titre
42- Julien : Ben marquer une phrase
44- Julien : Pour expliquer

D'autre part, si on reprend les tours de parole où P3 intervient sous forme de reformulation paraphrastique, en enlevant la deuxième partie de l'énoncé où il apporte un nouveau contenu propositionnel, on pourrait dire que dans ces moments-là, P3 est en position de «sousénonciateur» (ce qui correspond ci-dessous aux parties soulignées des tours de parole).

31-P3 : Que au crayon gris / quoi d'autre Marie
37-P3 : On met une légende on met une légende oui / pour dire comment le dessin s'appelle Rémi
39-P3 : On met des flèches on met des flèches / pour montrer ce qu'on a vu si on a vu des choses intéressantes Laura
41-P3 : On met le titre / aussi ben pour le titre on mettra la question et en dessous y'a des lignes qu'est-ce qu'on peut bien faire sur ces lignes Mickaël
45-P3 : Pour expliquer / ben comme on l'a fait hier avec la petite évaluation (*celle qui a été proposée par le chercheur)* bon on va se mettre en groupe qu'il ne reste rien sur les tables non pas tout de suite qu'il ne reste rien sur les tables non le post-it tu le laisse là on se met en groupe on met les papiers journaux et après un crayon gris et une gomme

Or, si l'on se réfère au jeu d'apprentissage englobant : *« question/réponse/ reprise de la réponse pour manifester l'accord et donc légitimer l'énoncé de l'élève »*, on voit bien qu'il n'y a pas de sousénonciation de P3, pas plus que de surénonciation des élèves. Là encore, comme dans l'épisode précédent, tout se passe comme s'il y avait deux niveaux d'énonciation : le niveau de l'énonciation « locale » lié aux *transactions didactiques* telles qu'elles se présentent dans le jeu d'apprentissage local « décrire les éléments du dessin d'observation » où les élèves sont ««surénonciateur»s » et le professeur «sousénonciateur» et un niveau d'énonciation global lié au jeu d'apprentissage qui règle et donne une valeur didactique aux interactions : (questions/réponses/ validation par le professeur) ; et où les élèves sont «sousénonciateurs» et le professeur « »surénonciateur» ».

Tout se passe comme si au niveau « local » de la transaction, les positions énonciatives des acteurs pouvaient être différentes de celles développées au niveau « global » du jeu d'apprentissage considéré. Cette distinction local/global du point de vue de l'énonciation, donc de la topogenèse, marque sans doute une forme de stratégie énonciative de la part du professeur, consciente ou inconsciente[140].

D'autre part, la position de « »surénonciateur» » du point de vue didactique doit être revue à l'aune de la densité épistémique du contenu des énoncés du professeur.

Si l'on se réfère au jeu d'apprentissage « *composition et rôle du dessin d'observation et de la phrase explicative »,* les quatre reformulations non paraphrastiques étudiées précédemment sont porteuses de contenu épistémique d'intensité diverse : les transactions 26/27 (valeur ostensive du dessin d'observation) et 34/35 (nature processuelle des phénomènes vivants) présente une « charge épistémique » marquée alors que les transactions 32/33 (le coloriage) et 42/43 (le cadre d'écriture de la phrase explicative) ne présentent pas de « charge épistémique ». Pour ces *transactions didactiques*, dans les deux premiers cas, P3 développe bien une posture d' «Enonciateur didactique » alors que dans les deux derniers il est «Simple meneur de jeu».

Nous voyons ici que le professeur, bien qu'en position « haute » pour ces quatre transactions, n'est « »surénonciateur» » du point de vue didactique que pour deux d'entre elles. Dans la position de « »surénonciateur» », P3 est en position *topogénétique* haute alors que dans le cas où P3 est «Simple meneur de jeu», il développe simplement une posture de surplomb.

[140] Il sera d'ailleurs utile de voir dans quelle mesure une stratégie peut être inconsciente. Bourdieu (1987) apporte des éléments de réponse à cette question avec sa théorie de « l'habitus » qui met en jeu des habitudes d'action profondément incorporées mais qui peuvent néanmoins être objectivées sous certaines conditions. D'autre part, il est important de considérer ici que ce type de relation « global/local » dépasse la personne même de ce professeur : c'est là une dialectique fondamentale du jeu didactique, organiquement dissymétrique.

Cette étude de la position énonciative sur ce court épisode nous permet donc de (re) mettre l'accent d'une part sur la distinction locale/ globale de l'énonciation en fonction du jeu d'apprentissage et d'autre part sur la posture d'énonciateur du point de vue didactique qui fait la part entre un contenu « simplement » propositionnel et un contenu de nature plus « épistémique » et qui donne lieu à la distinction « Simple meneur de jeu »/ « Enonciateur didactique ».

3.2.3. Réticence didactique

L'analyse de cet épisode confirme ce qui a été observé dans le précédent : en mode de reformulation non paraphrastique, lorsque P3 introduit de nouveaux contenus plus ou moins denses épistémiquement, en posture de «surénonciateur», il use de sa réticence didactique de façon modérée.

26-Yoann : Ben où y'a le cadre on va faire un dessin pour dire comment y rentre dans la terre
27-P3 : Dans le cadre on va faire un dessin pour voir comment y fait pour rentrer dans la terre
ou encore
28-Yoann : Déjà on écrit le titre
29-P3 : Oui y'a une ligne pour écrire le titre / et le dessin le dessin comment on fait ce genre de dessin de dessin d'observation Alicia
ou encore
32-Marie : Aussi faut pas colorier
33-P3 : On ne colorie pas avec le crayon gris Kévin
ou encore
34-Kévin : On fait que ce qu'on voit
35-P3 : On fait que ce qu'on voit maintenant que ce qu'on voit maintenant / et aussi autre chose d'autre sur le dessin d'observation pour dire ce qu'on a vu d'intéressant s'il y a des choses sur le dessin Romain
42- Julien : Ben marquer une phrase
43-P3 : Marquer une phrase une ou plusieurs phrases / pourquoi

Le nouveau contenu propositionnel (surligné en jaune) ne donne pas l'information de manière explicite mais oriente les élèves. Cependant cette orientation est plus ou moins claire. En 27 **« pour voir »** et en 35 **« maintenant »**, la réticence est plus marquée. Le nouveau contenu est en rupture avec celui de l'élève et relève d'un contenu épistémique. P3 est en posture d'«Enonciateur didactique».

Par contre en 29 **« Y'a une ligne pour écrire »**, 33 **« On ne colorie pas avec le crayon gris »** et 43 **« une ou plusieurs phrases »,** la réticence est nulle : P3 amplifie et retraduit la proposition de l'élève. Il est en posture de «Simple meneur de jeu».

Il apparaît donc qu'en mode de reformulation non paraphrastique, dans le cadre du jeu

d' apprentissage « *composition et rôle du dessin d'observation et de la phrase explicative* », P3 use de sa réticence didactique de façon modérée en position de « »surénonciateur» » dans les deux transactions 27 et 35 où il est en posture d' «Enonciateur didactique».

En mode de formulation première, quand P3 produit de nouveaux contenus propositionnels :

- soit il donne des informations et là, il n'use pas de sa réticence didactique : **37 : « pour dire comment le dessin s'appelle », 39 : « pour montrer ce qu'on a vu si on a vu des choses intéressante-s », 45 : « comme on l'a fait hier avec la petite évaluation ».** Dans ce cas l'énoncé présente un certain contenu épistémique et P3 développe alors une posture que l'on peut qualifier de d' «Enonciateur didactique».
- soit il pose des questions et sa réticence didactique est maximale (il ne dit rien de ce qu'il sait) : **25 : « comment on va s'en servir de cette feuille? », 29 : « comment on fait ce genre de dessin de dessin d'observation Alicia? », 31 : « quoi d'autre Marie? », 41 : « qu'est-ce qu'on peut bien faire sur ces lignes Mickaël? ».** P3 joue alors le rôle de «Simple meneur de jeu» et dans cette posture, nous avons vu précédemment qu'il n'est pas pertinent de faire intervenir la variable « réticence didactique » puisqu'il n'y a pas de contenu épistémique repéré.
- soit il tente d'orienter la classe vers une réponse attendue et dans ce cas « il dit sans dire » en envoyant des « signes » aux élèves : **35 : « et aussi autre chose d'autre sur le dessin d'observation pour dire ce qu'on a vu d'intéressant s'il y a des choses sur le dessin ».** Ici P3 est également dans la posture du «Simple meneur de jeu»

Ces observations nous permettent de conjecturer que l'utilisation nuancée de la réticence didactique que l'on notera RD+ pour réticence forte, RD+/- pour réticence modérée, et RD0 en absence de réticence, répond à des intentions didactiques différentes de la part du professeur quand il est question de *transactions didactiques*. Il semble ici que dans le cas des deux reformulations non paraphrastiques (27 et 35), où P3 fait un usage modéré de sa réticence didactique, ces intentions s'originent dans les énoncés des élèves, elles correspondent plutôt à une « logique de milieu » concernant le professeur : il réagit aux signes que lui envoient les élèves avec pour arrière-plan le savoir mobilisé, ici le dessin d'observation. Par contre en mode de « formulation première », l'intention en acte de P3 est plutôt du côté de son projet d'enseignement : il réagit aux signes que lui envoient les élèves avec pour arrière-plan la programmation de son activité. Dans ce cas, en posture d'«Enonciateur didactique» (P3-37 et P3-39), il n'use pas de sa réticence didactique.

3.2.4. Position d'Accompagnement et position d'Analyse

a)Position d'analyse

Pour certains des énoncés reformulés de manière non paraphrastiques où P3 développe une posture d' «Enonciateur didactique» tout en faisant usage d'une réticence didactique modérée, il se trouve qu'il développe une position d'analyse. En effet, il joue *sur* le jeu des élèves et non plus seulement *avec*. Comme il a été montré plus haut lors de l'analyse des interactions verbales de ces énoncés non paraphrastiques, le professeur tente de comprendre les problèmes que les élèves se posent ou qui pourraient se poser jusque dans les conséquences épistémologiques. Par exemple la modalisation « on dessine que ce qu'on voit maintenant » concernant le dessin d'observation (transaction 34/35), se fonde à la fois sur la connaissance que le professeur a des élèves et sur son propre rapport au savoir concernant les relations dessin d'observation/ théorie sous-jacente. Dans ce cas le professeur, s'il réagit « sur » les énoncés des élèves, donne également à voir un peu de son propre rapport au savoir. En effet, le « maintenant » de P3 laisse entendre que pour lui le dessin en tant qu'image de l'observation est une façon de se confronter au « réel » mais ce « maintenant » laisse aussi entendre qu'en même temps il n'imagine pas que la capacité à appréhender « le réel» puisse se fonder sur la connaissance d'une théorie adéquate qui doit être disponible dans la classe. De même en ce qui concerne la valence « dire / voir » dans la transaction 26/27, P3 donne à voir (de manière implicite) une part de son rapport au savoir : la fonction ostensive du dessin d'observation .

26-Yoann : Ben où y'a le cadre on va faire un dessin pour dire comment y rentre dans la terre
27-P3 : Dans le cadre on va faire un dessin pour voir comment y fait pour rentrer dans la terre

34-Kévin : On fait que ce qu'on voit
35-P3 : On fait que ce qu'on voit maintenant

b) Position d'accompagnement

En position d'accompagnement P3 comprend - dans le langage du chercheur - que faire évoluer le jeu d'apprentissage, c'est à dire faire avancer le temps didactique, c'est permettre aux élèves de se représenter successivement les éléments du dessin d'observation et leur rôle puis d'évoquer la fonction de la phrase. Pour cela P3 doit veiller à l'enchaînement de l'évocation des éléments dans un temps relativement court - quitte à prendre en charge la tâche de définir le rôle des éléments du dessin d'observation - puisque cet épisode fonctionne

comme un rappel de ce qui est déjà connu. Cette position d'accompagnement se manifeste sur le mode de « formulation première » dans des énoncés où P3 est dans une posture d'«Enonciateur didactique» (énoncés 37 et 29) ou bien dans une posture de «Simple meneur de jeu» (énoncés 39, 45, 25, 31, 41 et 35). Néanmoins ce type d'intervention du professeur semble pour certains énoncés (37 et 39) relever d'une position « intermédiaire » entre l'analyse et l'accompagnement. Ce qui nous amène à penser l'analyse et l'accompagnement en terme de gradient plutôt que de catégorie binaire stricte.

P3-37 : pour dire comment le dessin s'appelle
39 : pour montrer ce qu'on a vu si on a vu des choses intéressante-s
45 : comme on l'a fait hier avec la petite évaluation
25 : comment on va s'en servir de cette feuille?
29 : comment on fait ce genre de dessin de dessin d'observation Alicia?
31 : quoi d'autre Marie?
41 : qu'est-ce qu'on peut bien faire sur ces lignes Mickaël?
35 : et aussi autre chose d'autre sur le dessin d'observation pour dire ce qu'on a vu d'intéressant s'il y a des choses sur le dessin

Une autre façon pour P3 de faire évoluer le jeu est de procéder à la validation (ou à l'invalidation) des propositions des élèves : dans toutes les reformulations paraphrastiques où il est là aussi en position d'accompagnement, il procède à une sorte « d'autorisation » par simple reformulation à l'identique de la proposition de l'élève.

30-Alicia : Que au crayon gris
31-P3 : Que au crayon gris / quoi d'autre Marie

36-Romain : On met une légende
37-P3 : On met une légende / oui pour dire comment le dessin s'appelle Rémi

38-Rémi : On met des flèches
39-P3 : On met des flèches / pour montrer ce qu'on a vu si on a vu des choses intéressante-s

40-Laura : On met le titre
41-P3 : On met le titre / aussi ben pour le titre on mettra la question / et en dessous y'a des lignes qu'est-ce qu'on peut bien faire sur ces lignes Mickaël

44- Julien : Pour expliquer
45-P3 : Pour expliquer / ben comme on l'a fait hier avec la petite évaluation

Quoiqu'il en soit les positions d'accompagnement et d'analyse sont des postures de régulation de l'activité des élèves où le professeur réagit *à partir* des énoncés des élèves (mais ce peut être aussi à partir de comportements). Ces positions sont donc adaptées au jeu d'apprentissage qui les sous-tend. Par exemple, lorsqu'il s'agit de jouer à « se souvenir des éléments constitutifs du dessin d'observation et de leur rôle », la position d'accompagnement du

professeur sur le mode de la reformulation paraphrastique semble particulièrement adaptée à ce jeu. En effet tout se passe comme si, par la reformulation, il « pointait » dans les énoncés des élèves, les éléments du dessin cités par les élèves. En revanche la position d'analyse - toujours pour ce même jeu - est pertinente quand il s'agit de traiter du « rôle du dessin d'observation ». En effet, dans la transaction 26/27 (dire/voir), P3 en position d'analyse met en évidence le rôle ostensif du dessin d'observation.

3.2.5. Codage du modèle et configurations topogénétiques

L'ensemble de ces analyses nous permet de commencer à envisager le fonctionnement « en système » de notre *modèle de l'énonciation didactique* en croisant les composantes de position didactique d'accompagnement/analyse, procédé énonciatif, réticence didactique et position énonciative. Ce fonctionnement nous oriente, comme nous l'avons fait lors de l'étude de l'épisode précédent, vers la constitution de configurations topogénétiques qui rendent compte de certaines « stratégies didactiques » du professeur ou tout au moins de certaines « fonctions didactiques ».

Pour exemple, la configuration topogénétique (exprimé de manière littérale) : « Analyse/ Reformulation non paraphrastique/ Réticence modérée/ «surénonciateur» », soit de manière codée : **AN/ 2/ RD+-/ SurE**

semble renvoyer le professeur à une « logique de milieu » selon une fonction de régulation ;

34-Kévin : On fait que ce qu'on voit
35-P3 : On fait que ce qu'on voit maintenant

alors que la configuration : « Accompagnement/ formulation première/ Réticence didactique nulle/ «surénonciateur» » codé **AC/ 3/ RD0/ SurE** , semble renvoyer le professeur à sa logique de « programmation » avec un souci manifeste d'avancée du temps didactique selon une fonction qui a plus à voir avec la définition du milieu (comme contexte cognitif commun).

37-P3 : pour dire comment le dessin s'appelle Rémi
39-P3 : pour montrer ce qu'on a vu si on a vu des choses intéressantes

Cependant, il semble utile de s'arrêter ici sur cette configuration où la position d'accompagnement est associée à une réticence didactique nulle. En position d'accompagnement « stricte », le professeur ne donne pas à voir de son propre rapport au savoir : la Réticence Didactique est donc forte (RD+). Or dans ces énoncés la Réticence didactique est nulle (RD0). C'est donc bien que le professeur « diffuse » certaines choses. Mais ce qu'il diffuse ici (« le titre c'est pour dire comment le dessin s'appelle », « les flèches c'est pour montrer les choses intéressantes ») représente des éléments plus ou moins périphériques par rapport au projet épistémique qui sous-tend l'ensemble de l'épisode : « savoir utiliser la feuille-réponse ». Le professeur joue ici avec les propositions des élèves (« on met un titre », « on met des flèches ») mais ne « les met pas véritablement au travail » : il se contente de les prolonger.

Cette remarque nous amène à penser qu'il va sans doute s'avérer utile de « débinariser » la double dimension « accompagnement/analyse » et la transformer en « gradient » où le professeur est finalement assez rarement en position « stricte » d'analyse ou d'accompagnement, il se situe plutôt sur des « niveaux » différents.

Ce sont les quatre composantes de la modélisation qui permettent ensemble d'apprécier le niveau de la position d'accompagnement-analyse. La suite du travail nous permettra d'affiner ce point.

3.3. Le fonctionnement des jeux d'apprentissage

3.3.1. Jeux d'apprentissage

a) Jeux génériques et spécifiques

Comme dans l'épisode précédent il est question d'un jeu de « *resouvenir* » enchâssé dans un jeu-cadre qui est celui des « question / réponse/ validation ». Mais la similitude s'arrête là. En effet, le jeu « question / réponse/ validation » n'a pas ici la même valeur en terme d'apprentissage : c'est là un jeu générique, une pratique habituelle de classe qui porte sur un objet connu des élèves : le dessin d'observation. C'est en quelque sorte le prototype de ce que nous avons appelé lors de l'analyse de l'épisode précédent un jeu « premier », élément pérenne du contrat. D'où l'idée selon laquelle le contrat dans sa dimension pérenne pourrait s'exprimer sous la forme d'un système de jeux « premiers ».

Dans l'épisode topo 1a, il s'agissait de retrouver des questions posées et des réponses imaginées : le jeu-cadre des « questions / réponse » avait dans ce cas une coloration moins

« première » car plus spécifiée aux notions en jeu : le processus d'enfouissement du lombric et sa « force ». Ce jeu était fondé sur la capacité des élèves à (re) produire un cheminement « raisonné » concernant les modalités de l'investigation qui devait être conduite dans la séance observée.

La comparaison entre les deux épisodes de ce jeu du « *resouvenir »,* nous permet de saisir le fait qu'il puisse exister un certain gradient dans la caractéristique « jeu premier ». Ce gradient permet de distinguer les jeux entre eux selon leur état plus ou moins « sédimenté en habitude » dans la classe, c'est à dire leur aspect plus ou moins générique.

En fait, si l'on y regarde de plus près, il y a ici trois niveaux de jeux (du plus générique au plus spécifique).

- Au premier niveau, existe un jeu - cadre, le jeu générique *des « questions / réponse/ validation »* (**JA1)** qui est en fait un des éléments pérenne du contrat didactique
- Au deuxième niveau, existent en fait deux jeux d'apprentissage dont le premier « *se re-souvenir des éléments constitutifs du dessin d'observation et de leur rôle* » (**JA2)** va prendre toute la place (16 tours de parole sur 20) par rapport au second *« déduire le rôle des lignes et la fonction de la phrase »* (**JA3)**. En effet, par l'observation des éléments de la « feuille-réponse », les élèves doivent produire une inférence sur le rôle des lignes placées en dessous du cadre prévu pour le dessin. Ce jeu d'apprentissage permet la reconnaissance d'une « grande forme scolaire » qui tient du contrat en tant qu'habitudes d'action et qui pourrait se dire ainsi : *« les lignes c'est fait pour écrire une phrase »*.
- Au troisième niveau, existe le jeu d'apprentissage annoncé par P3 au début de l'épisode « *savoir utiliser de manière adéquate la feuille – réponse* » (**JA4).** Nous avons vu dans l'analyse des *transactions didactiques* que l'apprentissage porte de manière explicite sur la nature du dessin d'observation (ses éléments constitutifs) et de manière implicite sur sa fonction (dire/ montrer). Cette dimension implicite est contenue dans ce jeu « JA4 ». En ce sens, ce jeu (**JA4**) porte une plus grande spécificité qui le démarque des trois jeux précédents.

L'imbrication des trois niveaux des jeux d'apprentissage pourrait se représenter comme suit :

[JA1 [JA2/ JA3 [JA4] JA2/JA3] JA1]

- **JA1** : jeu d'apprentissage n°1 « question / réponse/ validation »
- **JA2** : jeu d'apprentissage n°2 « *se resouvenir* des éléments constitutifs du dessin d'observation et de leur rôle»
- **JA3** : jeu d'apprentissage n°3 « déduire le rôle des lignes et la fonction de la phrase »
- **JA4** : jeu d'apprentissage n°4 « savoir utiliser la feuille - réponse »

Tableau 53 : jeux d'apprentissage et contrat didactique de l'épisode Topo 1b

En effet les jeux JA1, JA2 et voire JA3 sont l'expression d'habitudes scolaires déjà sédimentées qui appartiennent au « milieu de la classe ». En ce sens, ce sont des éléments pérennes du contrat didactique et ils appartiennent donc à la catégorie « jeux d'apprentissage premiers » ; alors que le jeu JA4 appartient à la catégorie des jeux plus « spécifiques », mais là encore avec une idée de gradient pour le coup relativement faible : JA4 est un jeu d'apprentissage « faiblement spécifique ».

b) Dimension rituelle des jeux d'apprentissage « premiers »

D'un point de vue didactique, P3 doit faire en sorte que les élèves développent un rapport adéquat aux deux objets, le dessin d'observation et la phrase explicative, afin de pouvoir utiliser la feuille pour « répondre à la question ».

L'analyse de la construction du milieu par P3 (la mésogenèse) nous permet de saisir en partie son projet d'enseignement : la réponse aux questions de l'enfouissement du lombric et de sa force doit être produite au travers d'une phrase explicative nourrie par l'observation précise. Le dessin d'observation est le garant de cette précision.

Dans cet épisode, comme dans le précédent, il s'agit de rendre visible aux élèves le milieu de l'action pour leur permettre de jouer « le bon jeu » avec «les bons objets ».

Le milieu est ici le résultat de la construction du contexte cognitif commun. Les « bons objets », en tant qu'objets d'apprentissage, sont clairement identifiés : la feuille de réponse et les lignes prévues pour l'écriture de la phrase explicative ainsi que le dessin d'observation.

Les deux épisodes étudiés dans ce premier chapitre sont deux épisodes d'ouverture de séance. Du point de vue des discours, ce caractère « d'ouverture » et de formes ritualisées

(reconnaissance des « bons objets » et des « bons jeux » au travers de jeux d'apprentissage « premiers ») leur confère cette dimension « phatique[141] » propre aux séquences d'ouverture.
Ces deux épisodes de début de séance laissent à penser que nous nous trouvons dans des situations familières aux élèves, visiblement reproduites de manière répétitive. Nous y voyons, selon Brousseau (1980)

> « *la trace des exigences habituelles du maître sur une situation particulière; ce qui est habituel, s'articulant bien avec les connaissances visées*» ».

Cette observation pourrait laisser entendre que ces séquences « phatiques » fortement ritualisées pourraient faire appel plus facilement à des jeux d'apprentissage de type « premier ».

c) Règles définitoires et stratégiques des jeux d'apprentissage

Si l'on reprend la distinction règle définitoire /règle stratégique propre au jeu d'apprentissage travaillée par Sensevy dans la TACD (2007), nous pouvons résumer les choses ainsi :

- les règles définitoires permettent de « jouer le jeu » en le définissant, elles appartiennent au contrat didactique
- les règles stratégiques permettent de « gagner au jeu ». Elles ne représentent pas des éléments pérennes liés au contrat, elles seraient plutôt le fruit des négociations à l'œuvre dans les *transactions didactiques*. Elles s'élaborent au fur et à mesure de l'échange.

Il nous semble que ces règles stratégiques doivent contribuer à la production des stratégies gagnante-s[142]. Aussi, de la même manière que celles-ci, elles ne peuvent être directement « données » aux élèves par le professeur, mais construites par ceux-ci à partir de certains objets « stratégiques » du milieu
Cependant, de même qu'il existe des *« stratégies gagn*ante-*s de faible valeur, parce que pauvres en savoir »* (Sensevy, ibid), nous pouvons inférer qu'il existe des règles stratégiques

[141] Séquences phatiques : l'analyse des interactions verbales dans le cadre de l'analyse des discours (Sarfati, 1997) distingue les « séquences » d'ouverture et de clôture du discours des « séquence » véritablement transactionnelles. Ces séquences d'ouverture et clôture sont appelées « phatiques » par opposition aux séquences « transactionnelles ».

[142] Ici, l'expression « stratégie gagnante» l'est au sens de Sensevy dans la TACD (2007, p 22), c'est à dire un sens très générique, tel qu'on peut l'utiliser dans la théorie des jeux (sans toutefois placer le travail en TACD au sein de la théorie des jeux, puisque le jeu didactique ne semble pas *a priori*, modélisable dans cette théorie). Sensevy (ibid) introduit la notion de « stratégie gagnante » quand il définit la fonction didactique de *régulation*

de faible valeur quand elles se rapportent à des jeux d'apprentissage *pauvres en savoir*, pour reprendre la même expression ou encore à des jeux d'apprentissage premiers.

25-P3 : Et après pour ça pour répondre à la question quand on aura regardé je vous donnerai une feuille pour répondre sur cette feuille là comment on va s'en servir de cette feuille Yoann *P3 montre la feuille aux élèves.*

27-P3 : Dans le cadre on va faire un dessin pour voir comment y fait pour rentrer dans la terre

43-P3 : Marquer une phrase une ou plusieurs phrases pourquoi
44- Julien : Pour expliquer

Dans cet épisode Topo 1b, la règle stratégique du jeu d'apprentissage JA4 *« savoir utiliser la feuille-réponse »* pourrait se dire ainsi : *pour réussir il faut faire un dessin dans le cadre pour montrer ce qu'on voit « maintenant » et écrire une ou plusieurs phrases sur les lignes pour dire (expliquer) ce qu'on voit ».* Les analyses précédentes ont montré que ces règles stratégiques se sont bien construites dans le cours de la *transaction didactique*. Cependant, on ne peut s'empêcher de remarquer qu'on a ici des stratégies de « premier niveau », peu denses en savoir. Il sera intéressant dans la suite de l'analyse de considérer par quels gestes spécifiques le professeur peut favoriser la construction de stratégies de « second niveau », plus denses en savoir.

d) Contrat didactique, milieu et jeu d'apprentissage

Le partage des responsabilités entre le professeur et les élèves (la topogenèse) peut-être considéré du point de vue du contrat didactique. Tout se passe alors comme si :

- Le professeur devait définir les « bons objets » que sont la feuille-réponse et les éléments du dessin d'observation ; il doit également définir les « bons jeux » en tant que règle(s) définitoire(s) ; ici : « répondre aux questions sur la feuille-réponse » et règle(s) stratégique(s) ; ici : « faire un dessin d'observation et écrire une phrase explicative ». Il instaure et reprend en ce sens, des habitudes d'action chez les élèves.
- Les élèves devaient répondre aux questions du professeur dans le but de *se re-souvenir* des éléments du dessin d'observation et de leur fonction ; ils contribuent à la définition collective de l'objet « dessin d'observation ».

Cette façon d'exposer le partage des responsabilités nous montre d'une part la nature conjointe de l'action (le professeur ne peut *gagner*, c'est à dire faire en sorte que les élèves utilisent de manière adéquate la feuille de réponse que si les élèves *gagnent*, c'est à dire qu'ils

comme toute action (conjointe) initiée ou reprise par le professeur pour favoriser la production par les élèves de

s'engagent à produire un dessin d'observation et une phrase explicative) ; mais surtout nous montre que le jeu d'apprentissage (JA4 *« savoir utiliser la feuille – réponse »*) est bien assujetti à un contrat (Répondre à la question sur la « feuille-réponse ») et s'exprime dans un milieu (le cadre et les lignes de la feuille-réponse ainsi que les règles de réalisation du dessin d'observation).

Comme le laissait entendre la définition des jeux d'apprentissage selon la TACD (Sensevy, 2007) au paragraphe 2.3.2 de ce chapitre, le jeu d'apprentissage est bien l'expression de la relation dynamique contrat/milieu

3.3.2. Le triplet des trois genèses : premières caractérisation des jeux d'apprentissage

a) Topogenèse

Dans l'interaction 28/29, P3 s'appuie sur l'énoncé de Yoann qui joue le jeu **(JA2)** *« se re-souvenir des éléments constitutifs du dessin d'observation et leur rôle »*, pour recentrer la classe sur le jeu d'apprentissage (**JA4) «** *savoir utiliser la feuille-réponse*».

28-Yoann : Déjà on écrit le titre
29-P3 : Oui y'a une ligne pour écrire le titre

C'est là un bon exemple de situation de trilogue, où, face à la classe, le professeur diffuse une information en s'appuyant sur les propos d'un élève, en interaction avec celui-ci. Mais si l'on se replace dans le jeu cadre d'apprentissage (**JA1)** « *question – réponse – validation »*, on voit que ce type d'organisation des interactions est constitutif de ce type de jeu : c'est en quelque sorte sa règle interne de fonctionnement.

Cette analyse laisse entendre que les jeux d'apprentissage peuvent, pour certains, déterminer les formats de communication dans la classe : ici le jeu « question/réponse » qui détermine le format de trilogue.

D'autre part, si comme nous l'avons vu lors de l'étude des postures énonciatives, les élèves sont majoritairement «sousénonciateur», les interventions de Yoann en 26 **« pour dire comment y rentre dans la terre »** et de Julien en 44 **« pour expliquer »** présentent certains traits de la surénonciation dans le cadre du jeu d'apprentissage **JA2** qui agit comme contexte local. En effet, si l'on regarde l'ensemble de l'épisode c'est en général P3 qui prend en charge l'explication de la fonction des éléments du dessin d'observation.

---

*stratégie gagn*ante- au jeu d'apprentissage concerné par la transaction.

35-P3 : pour dire ce qu'on a vu d'intéressant

37-P3 : pour dire comment le dessin s'appelle

39-P3 : pour montrer ce qu'on a vu si on a vu des choses intéressantes

Cette remarque pose la question de savoir si certains élèves ne sont pas potentiellement plus « »surénonciateur»s » que d'autres . Cet aspect déjà considéré dans les travaux de Sensevy (1997) avec la notion de *capital d'adéquation* [143], rejoint également la notion de contrat didactique différentiel de Schubauer-Léoni (2002) où certains élèves jouent le rôle « d'auxiliaires » d'enseignement. Ils font avancer le temps didactique, ils sont « chronogènes » (Sensevy, 1998). Ce rôle est tenu soit de leur propre initiative, soit à la demande du professeur. Ici, Yoann et Julien agissent de leur propre initiative. Il sera utile d'analyser de près le rôle de ces deux élèves dans le cours de la séance.

Cette analyse et l'appui sur la notion de *capital d'adéquation* laisse entendre que certains jeux (plus que d'autres) auraient tendance à « sélectionner » des élèves à plus fort capital d'adéquation - comme ici le jeu des « question/réponse » - et renforcer ainsi l'aspect « lieu de pouvoir » de la classe

b) Mésogenèse

Nous avons vu que dans cet épisode, comme dans le précédent les objets autorisés à entrer dans le milieu - les éléments et règles du dessin d'observation, le cadre et les lignes de la feuille de réponse - se font sous le contrôle du professeur grâce au jeu d'apprentissage-cadre (**JA1)** « *question/ réponse/ validation* ». Nous voyons que ce jeu contribue grandement à la structuration du milieu et assure sa lisibilité par (tous) les élèves.

Cette observation laisse à penser que le recours à un jeu d'apprentissage ne met pas forcément en perspective un apprentissage. Dans ce cas, on peut raisonnablement penser que le jeu JA1 ne poursuit aucun apprentissage - on a vu qu'il s'apparentait à un jeu premier - mais qu'il est « utile » en tant que jeu-cadre car il permet de contenir la transaction didactique et représente une habitude d'action de la classe.

[143] Le *capital d'adéquation* (Sensevy, 1997) est entendu au sens où certains élèves sont reconnus par le professeur comme pour avoir dans la plupart des cas développé - presque « naturellement » - un rapport adéquat avec les objets enseignés à l'école. Le professeur s'attend donc à ce que ces élèves produisent le comportement attendu et il s'appuie volontiers sur eux pour faire avancer son projet d'enseignement. Cette notion de capital d'adéquation d'inspiration bourdieusienne signifie que dans la classe, il y a des élèves riches en capital et des élèves pauvres ; donc des dominants et des dominés. La classe est alors décrite comme un champ, avec un capital qui est la « ressource propre » du champ et avec de forts détenteurs de ressource et des faibles détenteurs. Dans ce cadre la classe peut être vue comme un lieu de pouvoir en même temps qu'un lieu de transmission des savoirs.

c) Chronogenèse

L'analyse de l'épisode précédent a montré que les reformulations paraphrastiques peuvent signer une accélération du temps didactique : au travers de ce procédé énonciatif le professeur accompagne les énoncés des élèves : il les « autorise » ou il les « légitime » et produit ainsi une certaine diffusion de l'information.

En revanche les reformulations non paraphrastiques, comme nous venons de le voir, témoignent d'un jeu du professeur sur le jeu des élèves : il réagit à leurs propositions en infléchissant les énoncés. Dans ce cas la réticence didactique est modérée et le temps didactique passablement ralenti.

La mise en correspondance des objets de la transaction didactique avec le déroulement du temps de l'épisode montre que les tours de parole 25 à 35 concernent le dessin d'observation, les tours de parole 35 à 41 concernent le « autre chose » qui est en fait l'attendu de P3 : les lignes *pour* écrire la phrase. C'est comme si les élèves étaient décalés dans le temps par rapport à P3. Ils sont toujours fixés sur le dessin d'observation, P3 est déjà sur la phrase explicative. Ce qui peut expliquer que dans cette partie de l'épisode, P3 accélère le temps didactique tant que n'apparaît pas la réponse attendue apportée en 42 par Julien **« Ben** (les lignes c'est pour) **marquer une phrase ».** Les tours de parole 42 à 45 concernent alors la phrase explicative.

Etudions de plus près ce phénomène.

Tout d'abord, la mise en relation des trois tours de parole :

26-Yoann : Ben où y'a le cadre on va faire un dessin pour dire comment y rentre dans la terre 27-P3 : Dans le cadre on va faire un dessin pour voir comment y fait pour rentrer dans la terre

35-P3 : On fait que ce qu'on voit maintenant que ce qu'on voit maintenant et aussi autre chose d'autre sur le dessin d'observation pour dire ce qu'on a vu d'intéressant s'il y a des choses sur le dessin Romain

37-P3 : On met une légende on met une légende oui pour dire comment le dessin s'appelle 39-P3 : On met des flèches on met des flèches pour montrer ce qu'on a vu si on a vu des choses intéressantes

concernant la formulation *dire /voir / montrer* en relation soit avec le dessin soit avec la phrase, a permis de poser le tour de parole 35 comme le moment charnière de l'épisode : c'est le moment précis où P3 passe du premier objet sensible, le dessin d'observation, au second, la phrase explicative :

35- P3 : On fait que ce qu'on voit maintenant que ce qu'on voit maintenant et aussi autre chose d'autre sur le dessin d'observation pour dire ce qu'on a vu d'intéressant s'il y a des choses sur le dessin Romain.

L'épisode peut ainsi se découper en trois phases.

- Dans la première, de 25 à 35, P3 développe à deux reprises une posture d'analyse :

27-P3 : Dans le cadre on va faire un dessin pour voir comment y fait pour rentrer dans la terre
35-P3 : On fait que ce qu'on voit maintenant

Les reformulations sont non paraphrastiques et P3 est « »surénonciateur» » : cela concerne le dessin d'observation. L'avancée du temps didactique est moyenne.

La configuration topogénétique, dans sa forme codée, est le suivant : **AN/ 2/ RD+-/ SurE** (position d'analyse, reformulation non paraphrastique, réticence didactique modérée, position énonciative de « »surénonciateur» »)

-Au tour de parole 35 (voir plus haut), P3 souhaite passer à l'autre élément de la feuille-réponse : les lignes pour écrire la phrase explicative. Il sollicite les élèves dans ce sens **« et aussi autre chose d'autre sur le dessin d'observation pour dire ce qu'on a vu d'intéressant s'il y a des choses sur le dessin »**.

Il n'y a pas de contenu épistémique, P3 joue le rôle de «Simple meneur de jeu».

-De 35 à 42, la réponse attendue ne se manifeste pas. Les reformulations sont paraphrastiques, P3 valide rapidement les propositions des élèves en mode «sousénonciateur» « local » et prend en charge la définition de la fonction des éléments « légende » et « flèches ».

37-P3 : On met une légende/ on met une légende oui pour dire comment le dessin s'appelle Rémi
39-P3 : On met des flèches / on met des flèches pour montrer ce qu'on a vu si on a vu des choses intéressantes.

Selon que l'on considère le premier ou le second énoncé du tour de parole, *les configurations topogénétiques* sont différentes : comme nous l'avons vu précédemment nous sommes sur des positions d'accompagnement de niveau différent ou dit autrement le gradient « accompagnement-analyse » n'est pas situé au même niveau : pour le premier énoncé nous sommes plus proches d'une position d'accompagnement « stricte », pour le deuxième énoncé d'une position d'accompagnement -analyse que nous pourrons coder : [**AA**].

- « 37 : On met une légende » et « 39 : On met des flêches » : AC/ 1/ RD+/ souE local (position didactique d'accompagnement, reformulation paraphrastique, réticence didactique forte, «sousénonciateur» local)
- « 37 : on met une légende oui pour dire comment le dessin s'appelle » et « 39 : on met des flêches pour montrer ce qu'on a vu si on a vu des choses intéressantes » : **AC/ 3/ RD0/ SurE** (position didactique d'accompagnement/ formulation première/ Réticence didactique absente/ position énonciative de « »surénonciateur» »).A ce niveau, il se produit un dédoublement de milieu car les objets du professeur et des élèves ne sont plus les mêmes : les élèves sont toujours sur le dessin alors que le professeur est sur la phrase. Ici, P3 ne développe pas de posture d'analyse. On assiste à une accélération du temps didactique.

- Enfin en 42, Julien produit la réponse attendue : 42- Julien **: Ben marquer <u>une phrase</u>.**

- La dernière phase, de 42 à 45 comporte une reformulation non paraphrastique en posture d'analyse 43-P3 **: Marquer une phrase une <u>ou</u> plusieurs phrases pourquoi** . Le temps didactique s'est un peu ralenti. La conjonction « ou » suppose une modalisation au niveau de l'énonciation de P3 qui confère une certaine réticence didactique à l'énoncé. La nouveauté du contenu propositionnel et sa faible charge épistémique (une ou plusieurs phrases) qui pose les bases de ce que pourrait être, du moins dans sa forme, une phrase explicative, placent P3 en position de «surénonciateur» . La configuration topogénétique de cet énoncé est le suivant : **AN/ 3/ RD+-/ SurE** (posture didactique d'analyse, formulation première, réticence didactique modérée, posture énonciative de «surénonciateur»).

Cette analyse nous permet de mieux comprendre le « décalage » qui peut s'installer dans la classe quand les professeurs et les élèves ne jouent pas au même jeu d'apprentissage en même temps et la confusion qui peut s'en suivre. Ici, les élèves dans l'extrait [35-42] sont encore sur la définition-désignation des éléments du dessin d'observation alors que P3 est déjà sur le rôle des lignes sur la feuille-réponse.
D'autre part, nous observons que les différentes *configurations topogénétiques* témoignent d'intentions didactiques variées plus ou moins conscientes. Ces modes d'énonciation didactique produisent manifestement des effets qui influent sur l'avancée du temps didactique (accélération ou ralentissement ; avancée *directe* ou *indirecte*).

4. Synthèse de l'analyse des deux épisodes Topo 1a et Topo 1b

Afin de faciliter la lecture des analyses qui vont suivre, nous proposons ici le détail du codage des configurations topogénétiques des énoncés professoraux.

Ces configurations décrivent l'énonciation (didactique) du professeur et actualisent sa topogenèse à chaque instant de la séance.

Ces éléments seront explicités dans le paragraphe suivant, « *éléments de construction des modèles* ».

PROCEDE ENONCIATIF
Reformulation paraphrastique : **1** Reformulation non paraphrastique : **2** Formulation première : **3** Répétition par le professeur de ses propres énoncés : **4**

RETICENCE DIDACTIQUE
Réticence didactique forte : **RD+** Réticence didactique modérée : **RD+-** Absence de réticence didactique : **R0**

POSITIONS ENONCIATIVES
« surénonciateur » : **surE** « sousénonciateur » : **sous-E** « coénonciateur » : **coE** « local » (**L**) : posture énonciative ramenée à un échange ponctuel

POSITIONS DIDACTIQUES
Position d'accompagnement « stricte »: **AC** Position d'analyse « stricte » : **AN** Gradient Accompagnement-Analyse : **AA**

Simple Meneur de jeu **: SMJ**	**} contenu épistémique –**
Enonciateur didactique : **ED**	**} contenu épistémique +**

Tableau 54 : modalités de codage des configurations topogénétiques du *modèle de l'énonciation didactique*

Le tableau qui suit présente de manière contrastive, selon les deux épisodes Topo 1a et Topo 1b, les principaux éléments qui émergent de cette mise en place de l'analyse de l'énonciation didactique.

		Jeux d'apprentissage			Configurations topogénétiques
		Règles définitoires	Règles stratégiques	Eléments pérennes	Approche qualitative
Topo 1a	JA1/JA2/JA3a	Traiter la question 1 puis la question 2	1/Pour répondre, prendre appui sur les 3 hypothèses et sur l'observtion. 2/ Prendre appui sur le « collectif »	JA1 JA2	AN/2/RD+-/SurE SMJ AC/1/RD+/sousE local
Topo 1b	JA1/JA2/JA3b/ JA4	Répondre aux 2 questions sur la feuille-réponse	1/ Faire un dessin d'observation dans le cadre et écrire une phrase explicative sur la ligne 2/ Prendre appui sur le « collectif »	JA1 JA2	AN/2/RD+-/SurE SMJ AC/1/RD+/sousE local AN/3/RD+-/SurE AA/3/RD0/SurE

Niveau 1 : JA1 : *« questions/réponses/validation »*
JA2 : *« se resouvenir pour actualiser certains éléments »*
Niveau 2 : JA3 a : *« se souvenir du jeu auquel on avait joué la dernière fois en retrouvant les questions que l'on s'était posées et les réponses que l'on avait imaginées »*
JA3 b : *« déduire le rôle des lignes et la fonction de la phrase »*
Niveau 3 : JA4 : **«** *savoir utiliser la feuille-réponse* »
Eléments communs aux deux épisodes

Tableau 55 : Eléments de l'analyse de l'énonciation didactique des épisodes Topo 1a et Topo 1b

Ces deux épisodes semblent présenter de nombreuses similitudes.

Du point de vue du *fonctionnement des jeux d'apprentissage* dans le jeu didactique, le premier niveau des jeux d'apprentissage comprend les mêmes jeux JA1 *« questions / réponses / validation »* et JA2 *« se re-souvenir pour actualiser certains éléments »*. Ces deux jeux ont été présentés comme des jeux « premiers » en ce sens qu'ils correspondent à des habitudes de classe et représentent des éléments pérennes du contrat didactique.

Le professeur P3 prend appui sur ces deux jeux pour développer les jeux d'apprentissage de niveau 2 et 3 (J3a pour l'épisode Topo 1a, J3b et J4 pour l'épisode Topo 1b). Les « niveaux » représentent en fait une « spécificité » croissante des jeux relative aux notions à l'œuvre dans la séance.

Dans ces deux épisodes, les jeux de niveau 2 et 3 ont pour visée de fonder le contrat didactique propre à cette séance en développant les règles définitoires et stratégiques censées guider les élèves.

En ce sens, ces deux épisodes obéissent à une sorte de « rituel » d'ouverture de séance qui leur confère cette dimension de *séquence phatique* (Sarfati, 1997).

La dimension « rituelle » est d'autant plus marquée que les *transactions didactiques* s'appuient sur ces jeux d'apprentissage « premiers » qui sont des formes « génériques » de l'institution scolaire.

Le milieu qui se construit lors de ces deux épisodes répond parfaitement à la définition de « contexte cognitif commun ».

Du point de vue de l'énonciation didactique, nous avons mis l'accent sur la nuance « contenu propositionnel/ contenu épistémique ».

Les jeux d'apprentissages JA1 et JA2 conduisent P3 à utiliser très fréquemment, dans un même tour de parole, le procédé énonciatif suivant :

Enoncé 1 (reformulation paraphrastique) / Enoncé 2 (reformulation non paraphrastique ou formulation première avec apport d'un nouveau contenu propositionnel). On observe donc une variation de la posture du professeur (accompagnement « strict » puis accompagnement-analyse) dans un même tour de parole.

Cependant, ces contenus propositionnels sont peu souvent chargés épistémiquement, c'est à dire qu'ils sont peu chargés - potentiellement ou effectivement - en contenus de savoir.

Ce qui nous fait dire que P3, dans ces deux épisodes développe prioritairement une posture énonciative de «Simple meneur de jeu». Rendu là, il est important de préciser la fonction potentielle des deux postures énonciatives dégagées dans cette première étude qui met la focale plus particulièrement sur la régulation par le professeur de l'activité des élèves : la posture de «Simple meneur de jeu» *versus* la posture d' «Enonciateur didactique».

Ces deux postures peuvent apparaître comme complémentaires et également nécessaires au fonctionnement des jeux d'apprentissage. En effet, le professeur peut - et doit à certains moments - être «Simple meneur de jeu» pour faire avancer le temps didactique comme nous l'avons vu, de manière *indirecte* ; et ce, pour mettre les élèves en position d'apprentissage.

Tout se passe comme si, dans cette posture, le professeur « mettait les élèves en situation d'apprendre ». Dans le même temps ou de manière différée, il va développer la posture d'« Enonciateur didactique » où ce qu'il dit va alors se charger de contenu épistémique et faire avancer le temps didactique, cette fois-ci de manière plus *directe*. Cette posture est favorable à la construction d'énoncés « denses en savoir ».

Pour résumer, nous pouvons dire que d'une manière générale - au vu de la dissymétrie de la relation didactique professeur/élève - le professeur garde le plus souvent la maîtrise du jeu mais que d'une manière plus spécifique - c'est à dire rapportée aux différents jeux d'apprentissage et stratégies didactiques associées - il décline cette « maîtrise » en deux postures énonciatives différentes : la posture de « Simple meneur de jeu » et la posture d'« Enonciateur didactique ».

Dans le cadre de cette dernière - la posture d' « Enonciateur didactique » - il développe parfois une posture énonciative de « sousénonciateur » local » qui donne l'illusion d'une position topogénétique plutôt « basse ». Mais nous avons vu que c'était là une façon d' « autoriser » les propositions des élèves ou de « dire sans dire vraiment » ce qui charge son discours de nombreux implicites qui vont contribuer à faire percevoir ses intentions aux élèves. Dans les deux épisodes P3 est beaucoup plus souvent en position didactique d'accompagnement que d'analyse. La position d'accompagnement lui permet de faire avancer plus rapidement le temps didactique en faisant par la même avancer son « projet d'enseignement » (dans l'épisode Topo 1a, se remémorer rapidement les modalités de l'observation à réaliser et dans l'épisode topo 1b, préciser l'usage de la feuille-réponse). La position d'analyse, qui se développe à partir des propositions des élèves, provoque un ralentissement du temps didactique. Cette position présente une plus grande dimension énonciative (attestée par la présence d'adverbes modalisateurs comme « peut-être » ou « maintenant »).

Les configurations topogénétiques issues de cette première analyse pour certaines sont communes aux deux épisodes : ce qui ne paraît pas surprenant vu la similarité des jeux d'apprentissage mobilisés pour ces deux épisodes. Mais cette approche qualitative des « configurations topogénétiques » n'est pas suffisamment satisfaisante et mérite d'être affinée quantitativement afin de conduire une analyse plus complète des fondements du *modèle de l'énonciation didactique* ».

5. Eléments de construction des modèles

5.1. Le modèle de l'énonciation didactique

*a) Les compos*antes *du modèle*

Cette première approche de « l'énonciation didactique » nous a mis sur la piste d'un descripteur potentiel de la topogenèse : il s'agit du « procédé énonciatif » développée par le professeur.

Dans cet épisode P3 fonctionne le plus souvent sur le mode de la reformulation mais les reformulations n'ont pas la même valeur topogenétique selon qu'elles sont paraphrastiques - elles produisent une quasi-équivalence sémantique - ou non paraphrastiques quand elles produisent un nouveau contenu propositionnel. En effet, les énoncés de reformulation paraphrastique sont rapportés à une position plutôt « basse » du professeur et les énoncés de reformulation non paraphrastique, à une position plutôt « haute », liée d'ailleurs le plus souvent à une position didactique d'analyse.

C'est pourquoi, il nous paraît pertinent de prendre en compte dans la description de notre *modèle de l'énonciation didactique*, cette quatrième composante : le procédé énonciatif. Il s'agira de distinguer le mode de reformulation (paraphrastique ou non paraphrastique) du mode de formulation première et de corréler cette composante aux trois autres.

Ce modèle de *l'énonciation didactique* se propose donc d'évaluer systématiquement dans les énoncés professoraux, chacun des quatre éléments suivants :

(1) la position didactique d'accompagnement ou d'analyse, ou encore d'accompagnement-analyse (2) le procédé énonciatif, (3) la réticence didactique, (4) la position énonciative.

Chacun de ces éléments est codé selon le mode décrit au paragraphe précédent et donné en rappel sur le « navigateur » qui accompagne ce travail. Ce codage donne lieu à l'expression de la « configuration topogénétique » de l'énoncé en question, et non du tour de parole.

b) La segmentation des énoncés

En effet, un tour de parole contient souvent plusieurs énoncés. Ces derniers correspondent à une variation qualitative dans le fil du discours du professeur, d'un des éléments du modèle (position didactique, procédé énonciatif, réticence didactique, position énonciative) ce qui suppose la plupart du temps un nouveau « contenu propositionnel » à charge épistémique variable.

c) Le rang des composantes à l'intérieur du modèle

Nous avons choisi « d'entrer » dans le modèle par la caractérisation de la position didactique d'accompagnement et d'analyse qui est théoriquement donnée comme une façon de décrire la topogenèse (Schubauer-Léoni, dans le rapport du PIREF, Sensevy, 2003-2005). En effet, cette première approche de l'analyse de « l'énonciation didactique » des épisodes Topo 1a et Topo 1b, semble montrer que le rapport du professeur au contrat et au milieu est rendu plus lisible au travers de l'usage qu'il fait de ces deux positions, ce qui nous permet de mieux saisir les enjeux épistémiques de la séance du point de vue du professeur.

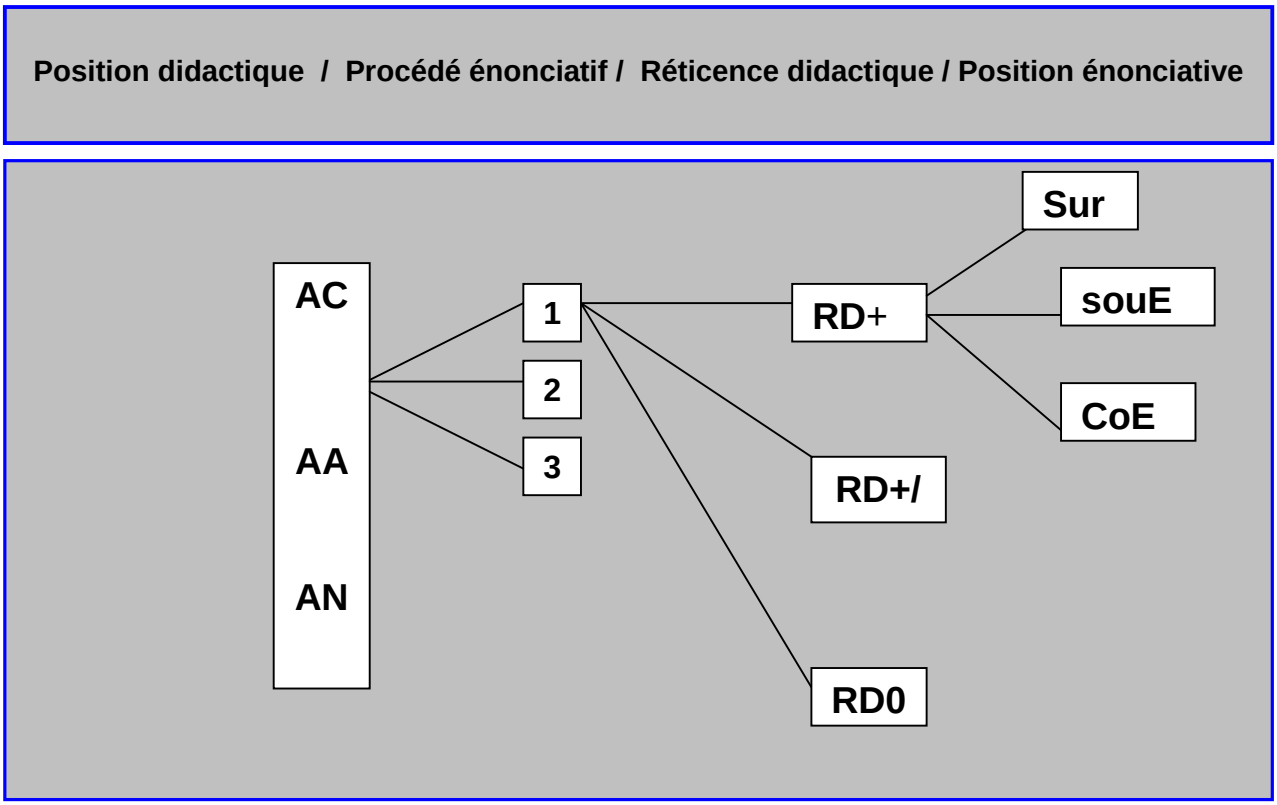
D'autre part, il semble que la partition entre ces deux positions va affecter différemment les trois autres composante-s du modèle.

C'est pourquoi il nous semble qu'il faut penser le modèle comme un « système de dépendance ». Le procédé énonciatif fait la différence entre la reformulation (emblématique de l'énonciation en milieu didactique) et la formulation première. Ces deux procédés rendent compte d'un positionnement du professeur radicalement différent.

La réticence didactique est un élément majeur de l'énonciation en milieu didactique : elle est en lien direct avec la modalisation des énoncés et permet de saisir le dernier élément du modèle : la position énonciative. Cette dernière appréciation subtile de la topogenèse du professeur a besoin, nous semble t-il, d'être informée par les éléments précédents.

Ainsi, ce modèle qui va contribuer à l'analyse de chacun des énoncés du professeur, se construit selon l'arborescence[144] suivante, la position didactique étant considérée d'ores et déjà selon un gradient entre les deux postures « extrêmes» d'accompagnement et d'analyse :

[144] Pour le codage des quatre « composantes » du modèle, voir le détail sur le « navigateur » qui accompagne ce travail.



[1] : Reformulation paraphrastique
[2] : Reformulation non paraphrastique
[3] : Formulation première

Figure 15 : Les composantes du modèle de l'énonciation didactique

d) Enonciation didactique et contenus épistémiques

Au vu des observations liées à cette première analyse et afin de cadrer le travail d'analyse à venir, nous redéfinissons - pour notre recherche - le contexte d'utilisation des positions énonciatives définies à l'origine par Rabatel (2003, 2004 et 2005) dans son approche des interactions orales en contexte didactique :

- L'avancée du temps didactique peut se faire de manière *directe* ou *indirecte*. De manière directe, le professeur introduit des contenus de savoir (*les contenus épistémiques*). Dans ce cas, il y a un (des) enjeu(x) de savoir. On peut parler de transaction *didactique* et observer les phénomènes liés à la posture d' «Enonciateur didactique». On utilisera alors les notions de *position énonciative* de «surénonciateur», « coénonciateur » et « sous énonciateur » au sens où elles ont été définies par Rabatel. En revanche dans l'avancée *indirecte* du temps didactique, le professeur n'introduit pas de contenus de savoir : il développe la posture de «Simple meneur de jeu». Il n'est alors pas

question d'énonciation au sens didactique où nous l'entendons. Pour autant cette posture de « Simple meneur de jeu » correspond à une stratégie qu'il conviendra de caractériser mais nous n'utiliserons pas pour cela les notions de « sur, co » et « sousénonciateur ». Notre *modèle de l'énonciation didactique* travaille donc uniquement les énoncés du professeur qui relèvent d'un contenu épistémique et pour lesquels il développe donc une posture d' «Enonciateur didactique».

- Autrement dit, du point de vue didactique, nous considérons uniquement les contenus propositionnels qui présentent une certaine densité épistémique. Ce qui va nous amener à distinguer systématiquement les énoncés du professeur à « contenu épistémique »**,** des énoncés sans « contenu épistémique ».
- Ce contenu épistémique peut s'avérer plus ou moins dense, voire très faiblement dense

Enfin, pour définir dans le cadre des *transactions didactiques* les position énonciatives du professeur, nous ferons la différence quand cela s'avèrera nécessaire entre une énonciation « locale » qui n'intéresse que l'interaction ponctuelle et une énonciation « globale » quand elle concerne l'ensemble de l'épisode analysé, voire la séance entière. Ces interactions n'étant pas, le plus souvent, sous la dépendance des mêmes jeux d'apprentissage.

e) *Fonctionalité des « configurations topogénétiques »*

L'analyse a montré qu'à l'intérieur d'un même épisode il existe plusieurs configurations susceptibles de décrire plus finement la topogenèse et qui rendent compte du jeu du professeur « avec » ou « sur » le jeu des élèves ainsi que de sa disposition à diffuser plus ou moins explicitement certains éléments de son rapport aux objets de savoir. Ces différentes configurations rendent compte chez le professeur de stratégies énonciatives différentes qui ne portent visiblement pas la même intention didactique.

Nous appellerons ces configurations, caractéristiques de l'énonciation du professeur, des « configurations topogénétiques » à valence plus ou moins didactique selon la densité du contenu épistémique de l'énoncé considéré.

A terme, ces configurations construites au fil de l'analyse des différents épisodes devraient nous permettre de poser certaines des premières caractéristiques de l'énonciation en milieu didactique.

Cependant, même si ces configurations topogénétiques témoignent de la portée des actions du professeur, et à ce titre peuvent rendre compte de certaines des « technique du professeur »,

il n'est pas certain qu'elles soient tout à fait conscientes[145], comme nous l'avions déjà évoqué plus haut. L'accumulation des analyses au travers des épisodes suivants pourra permettre de travailler cette question toujours relativement à notre intention d'accéder à l'épistémologie pratique de P3 et aux déterminations du jeu.

La principale ambition de ce *modèle de l'énonciation didactique* est de mettre en évidence la variation du gradient de chacune de ces composantes et leur influence mutuelle. C'est l'étude de ces variations qui va nous permettre d'analyser de manière plus fine la topogenèse du professeur au travers de son énonciation (didactique).
En effet, l'analyse des deux épisodes nous a montré que :

- P3 est le plus souvent en position d'accompagnement mais il est à plusieurs reprises en position d'analyse.
- D'autre part il ne fait pas toujours le même usage de sa réticence didactique, et bien qu'elle soit forte la plupart du temps, elle s'avère à certains moments plutôt modérée.
- Du point de vue de l'analyse didactique, il est rarement «surénonciateur » mais il adopte à certains moments la posture de «sousénonciateur» « local ». En réalité, il se trouve le plus souvent dans la posture du «Simple meneur de jeu» avec des énoncés peu denses épistémiquement . Il développe ainsi une posture majoritairement surplombante tout au long de l'épisode.

Afin de familiariser progressivement le lecteur avec l'usage de notre modèle en cours de construction, nous allons procéder à un résumé d'analyse fondé sur l'explicitation des configurations topogénétiques de l'épisode Topo 1b.
Le tableau qui suit expose les configurations topogénétiques mises au jour par l'analyse de l'épisode topo1b et donne pour chacun un exemple d'énoncé « prototypique » de cette configuration. Cependant, nous sommes bien conscients des limites de cette présentation. En effet, les configurations sont construites en rapport avec le contexte de l'énonciation et en tenant compte des enjeux épistémiques de l'épisode étudié et de la séance. Ils ne sont pas construits « énoncé par énoncé », indépendamment les uns des autres. On voit bien, pour ce qui nous occupe, que la réticence didactique *en soi*, ou la posture énonciative *en soi*, cela n'existe pas : cela ne prend sens que dans une étude épistémique très spécifique du jeu

[145] Nous sommes probablement dans le cas de ce que Bourdieu avait nommé des « stratégies inconscientes » qui supposent l'implicite et le non-conscient, mais à une distance faible de la conscience. Ce qui explique que l'acteur puisse dans certains cas expliciter sa stratégie. C'est d'ailleurs là, d'une certaine manière, un des objectifs de l'entretien d'auto-analyse où le professeur, dans l'après-coup, tente d'analyser sa pratique.

d'apprentissage particulier que joue le professeur et les élèves.Cette présentation peut donc paraître assez arbitraire mais les analyses ultérieures permettront au lecteur une compréhension plus « circonstanciée ».

Cette remarque nous permet de mettre l'accent sur la nécessité, pour les besoins de l'analyse, de connaître les enjeux et contenus épistémiques de la situation proposée par le professeur ainsi que les enjeux didactiques qui se posent à lui. Pour cela, nous nous proposons dans les analyses suivantes, de mettre en place une analyse *a priori* des contenus et situation d'apprentissage en jeu.

Jeu d'apprentissage « savoir utiliser la feuille-réponse »		
Posture didactique	**Configuration topogénétique**	**Enoncés prototypiques du professeur**
ANALYSE et ACCOMPAGNEMENT	1. [AA /2 / RD+- /SurE]	**34-Kévin :** On fait que ce qu'on voit **35-P3 :** On fait que ce qu'on voit maintenant
	2. [AA /3/ RD0/ SurE]	**38-Rémi :** On met des flèches **39-P3 :** on met des flèches pour montrer ce qu'on a vu si on a vu des choses intéressantes »
ACCOMPAGNEMENT	3. [Ac / 1/ RD+/ sousE Local]	**36-Romain :** On met une légende **37-P3 :** On met une légende
SIMPLE MENEUR DE JEU	4. [SMJ]	**34-Kévin :** On fait que ce qu'on voit **35-P3 :** et aussi autre chose d'autre sur le dessin d'observation pour dire ce qu'on a vu d'intéressant s'il y a des choses sur le dessin

Tableau 56 : Exemple de codage des configurations topogénétiques
dans le jeu **JA4** *« savoir utiliser la feuille-réponse »* de l'épisode topo 1b

La position didactique d'analyse « stricte » [AN] suppose une réticence didactique quasi-nulle [RD0] puisque le professeur, en réagissant **sur** les propositions des élèves, diffuse des éléments de son rapport aux objets de savoir. En revanche, la position d'accompagnement « stricte » [Ac] suppose une réticence didactique forte [RD+] puisque le professeur, qui agit **avec** les propositions des élèves, ne dévoile qu'un minimum de ses rapports aux objets de savoir.

Or, les énoncés étudiés dans cet épisode Topo 1b, ne montrent pas de configuration topogénétique d'analyse « stricte », mais plutôt des configurations (1 et 2) qui s'établissent selon un certain gradient « Analyse-accompagnement » [AA].

La configuration 1 **[AA /2 / RD+- /SurE]** penche plutôt du côté de la position d'analyse **:** c'est la valeur de modalisation de l'adverbe « maintenant » qui nous fait dire que P3 joue **sur** le jeu de Kévin en comprenant le problème qui pourrait se poser à lui (dessiner ce qu'il croit et non ce qu'il voit). Cependant, dans ce cas, P3 dévoile un minimum de son rapport au savoir, il « dit sans dire ». Sa réticence didactique est ainsi peu marquée [RD+-] ; il ne développe donc pas vraiment une position d'analyse « stricte » car d'une part il n'explicite pas clairement des éléments de connaissance et d'autre part, les éléments de connaissance évoqués (le dessin d'observation doit objectiver la réalité) sont périphériques par rapport au jeu d'apprentissage joué ici (savoir utiliser la « feuille-réponse »).

La configuration 2 **[AA /3/ RD0/ SurE],** pencherait également du côté de la position d'analyse : en effet, P3 diffuse ici à la classe un certain contenu de savoir (les flèches servent à montrer qu'il y a quelque chose d'intéressant). Mais dans ce cas, P3 ne réagit pas vraiment **sur** la proposition de Kévin : il l'accompagne en la prolongeant (il joue **avec**). Cette diffusion lui permet ainsi d'aider les élèves à nommer et désigner les objets du milieu que sont les « flèches » du dessin d'observation. En ce sens, il est plutôt question d'accompagnement.

Dans ces deux premiers cas, nous sommes donc sur une position « mixte » acompagnement-analyse [AA] qui décrit un certain gradient.

En revanche, la configuration 3 **[Ac / 1/ RD+/ sousE Local]** recouvre complètement une position d'accompagnement « stricte » : P3 ne dévoile rien de son rapport au savoir [RD+], il aide juste Romain, en reprenant exactement son énoncé, à désigner un des objets du milieu (la légende du dessin d'observation).

Dans le dernier cas, la configuration 4 **[SMJ],** il n'y a pas de contenu épistémique mobilisé : P3 est «Simple meneur de jeu». Il fait avancer les élèves vers la réponse attendue : les lignes de la feuille-réponse qui doivent matérialiser la phrase explicative.

f) Surdétermination de l'énonciation didactique

Enfin, concernant ces « configurations topogénétiques » une dernière remarque s'impose. Cette première analyse semble montrer que ces configurations - en fait la topogenèse du professeur - seraient doublement déterminées : d'une part par l'intention didactique du professeur (liée à la visée qu'il donne à son discours, soit la dimension perlocutoire) mais d'autre part par le jeu d'apprentissage lui-même (qui témoigne de son projet d'enseignement). En effet, nous pouvons raisonnablement conjecturer que le jeu *« du resouvenir »* supporte nécessairement un procédé énonciatif de reformulation avec une réticence didactique forte. Le professeur est alors plutôt «Simple meneur de jeu». Par ailleurs, nous avons montré que le jeu « *question/réponse/validation »*, va déterminer certaines formes de communication didactique, comme le *trilogue* et du même coup contribuer à la sélection d'élèves *à fort capital d'adéquation*. Cette « sélection » peut alors faire exister la classe plus comme lieu de pouvoir que comme lieu de transmision des savoirs et orienter ainsi fortement l'énonciation didactique et les apprentissages effectifs.

Ce qui nous fait dire qu'un jeu d'apprentissage implique la plupart du temps certaines formes d'énonciation et en interdit certaines autres. C'est là un des aspects majeurs de la notion de jeu d'apprentissage dans la théorie de l'action conjointe en didactique ; ces premiers résultats semblent aller dans ce sens.

5.2. Le fonctionnement des jeux d'apprentissage

5.2.1. Les jeux d'apprentissage « premiers »

L'analyse montre qu'il existerait des jeux d'apprentissage plus ou moins génériques : les jeux JA1 *« questions/réponses/validation »* et JA2 *« se resouvenir pour actualiser certains éléments »* et des jeux plus ou moins spécifiques de l'enjeu didactique de la séance ou de l'épisode : les jeux JA3a *« se souvenir du jeu auquel on avait joué la dernière fois en retrouvant les questions que l'on s'était posées et les réponses que l'on avait imaginées »* et JA3 b *« déduire le rôle des lignes et la fonction de la phrase »* ou encore JA4 *« savoir utiliser la feuille-réponse* »

Nous choisissons de nommer « premiers » (au sens du récent musée des « arts premiers » de Paris), ces jeux d'apprentissage à valence fortement générique. En effet, ils semblent fonctionner comme des éléments pérennes du contrat didactique et faire partie, en tant

qu'habitude d'action, des éléments naturalisés du milieu qui se définit ici, au sens de Sensevy (2007), comme *contexte cognitif commun*. Ces jeux dits « premiers », n'ont donc pas forcément une visée d'apprentissage au sens strict. Il va s'agir dans ce travail de mieux cerner leur rôle dans la relation didactique.

D'autre part, l'analyse a montré que parmi ces jeux dits « premiers » pouvait se décrire un certain gradient : certains jeux seraient « plus premiers » que d'autres. C'est le cas du jeu d'apprentissage *« question/ réponse/ validation »* qui dans le cadre de l'épisode Topo1b n'est qu'un cadre d'échange qui permet au professeur de faire fonctionner son projet d'enseignement (le rappel des constituants du dessin d'observation). En revanche, dans l'épisode Topo 1a, même si le jeu *« questions/ réponses/ validation »* reste fortement générique, il est en lien avec un arrière-plan épistémique qui est de faire le lien entre des questions posées et des propositions de solution apportées concernant un projet d'expérimentation. Il apparaît donc dans ce contexte, « un peu moins » générique.

Les jeux d'apprentissage pourraient se décrire par des niveaux appréciés selon un gradient horizontal (du plus générique au plus spécifique) et un gradient vertical qui concernerait les jeux dits « premiers » dans leur caractère plus ou moins générique ou, autrement dit dans leur caractère plus ou moins « élément pérenne du contrat didactique ».

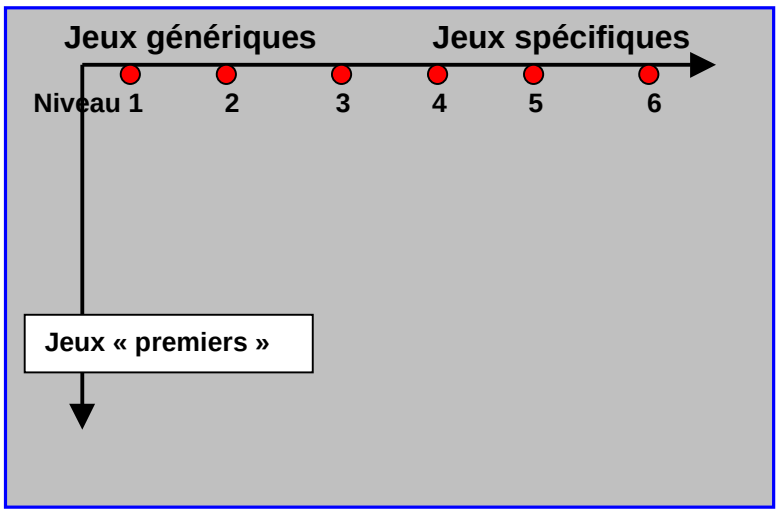


Figure 16 : généricité/ spécificité des jeux d'apprentissage

5.2.2. Jeux d'apprentissage et relation contrat-milieu

Cette première approche pourrait nous orienter vers l'idée que les jeux d'apprentissage constituent une redescription de la notion de contrat plus fine, plus outillée et d'une meilleure utilisabilité, pour ce qui nous intéresse. Les jeux « premiers » sont le contrat didactique pérenne et constituent donc les habitudes de fonctionnement de la classe. Le contrat qui sous-tend les habitudes d'action sous la forme de ces « jeux premiers » ne semble pas porté par des objets spécifiques mais par des formes langagières qui permettent aux élèves de reconnaître immédiatement le jeu « auquel ils sont conviés », notamment le format « question/réponse » ou encore « l'énumération » des constituants du dessin d'observation.

Ainsi, la notion d'habitude d'action suppose à la fois le contrat (la règle : répondre à la question) et l'objet (les éléments de réponse). Si l'on se réfère à notre première définition des jeux d'apprentissage[146] issue de la TACD (Sensevy, 2007), dans la mesure où c'est la relation contrat/milieu qui définit un jeu d'apprentissage, nous pouvons dire que les « jeux premiers » en tant qu'habitude d'action sont bien une forme particulière des jeux d'apprentissage où le milieu se comporterait plutôt comme un contexte cognitif commun

D'autre part, la connaissance des éléments constitutifs du milieu et du contrat laisse émerger une possible mise en correspondance des règles stratégiques et définitoires du jeu d'apprentissage avec certains objets du milieu. En effet, dans le cas de l'épisode Topo 1b, pour que puisse fonctionner la règle définitoire « répondre aux 2 questions sur la feuille-réponse », le milieu doit faire exister cette feuille-réponse, ce qui est le cas. Pour que puisse fonctionner la règle stratégique[147] « utiliser la feuille-réponse c'est faire un dessin d'observation et écrire une phrase explicative », le milieu doit pouvoir faire exister « le dessin d'observation » et « la phrase explicative ». Ce qui est le cas avec la description des éléments constitutifs du dessin d'observation et de l'usage des lignes de la feuille-réponse.

Ainsi les règles (le contrat) s'appliquent à des objets (le milieu).

Cette correspondance « règle (d'action) ------ objets du milieu » pourrait être la manière dont nous allons tenter de saisir de la relation du contrat didactique avec le milieu de l'action

[146] Le jeu d'apprentissage, tel qu'il se définit dans la TACD (Sensevy, 2007), est un jeu didactique sous contrat spécifié à un milieu qui se comporte lui-même selon les choix du professeur comme un contexte cognitif commun ou comme un système antagoniste.

[147] Il est clair que cette règle est « faiblement » stratégique ; elle semble plutôt ressortir d'un « incitation » stratégique que d'une « stratégie » proprement dite. Nous jugerons dans la suite des analyses de l'opportunité d'une telle distinction.

6. Mise en perspective de l'analyse de l'étape B de la «démarche d'investigation»

Pour conclure ce premier chapitre de l'analyse des pratiques effectives nous dirons que l'ensemble des résultats qui ont donné lieu à certaines propositions théoriques et méthodologiques, qu'elles concernent le *modèle de l'énonciation didactique* ou le *fonctionnement des jeux d'apprentissage* dans le jeu didactique, sera soumis à l'épreuve de l'analyse des épisodes suivants ; et ce, de manière à infirmer ou à confirmer - mais quoiqu'il en soit à affiner - ces premières observations.

Cependant, il importe de prendre maintenant la mesure des contraintes qui vont être les nôtres dans la poursuite de l'analyse à cause (ou grâce) aux orientations qui se sont dessinées dans le cours de ce chapitre.

La subtilité de notre objet de recherche tel qu'il se précise maintenant - décrire et caractériser les transactions en milieu didactique afin d'exhiber le double assujettissement des stratégies énonciatives didactiques aux jeux d'apprentissage mais aussi à l'épistémologie pratique du professeur - nous oblige à descendre profondément dans le corpus pour procéder à des analyses micro tout en effectuant sans cesse des aller-retour avec la dimension macro de l'analyse représentée par le synopsis complet de la séance entière.

D'autre part, cette analyse micro repose sur la redescription systématique, au moyen d'outils théoriques différents (position didactique, procédé énonciatif, réticence didactique, position énonciative), des même énoncés. Cette redescription nous permet d'éprouver progressivement la validité et l'effectivité du *modèle de l'énonciation didactique* au fur et à mesure de son élaboration en testant de manière indépendante puis de manière conjointe les différentes composantes constitutives de ce modèle.

Aussi, la focalisation sur une seule séance nous a paru incontournable même si elle s'avère peu « économique » et tout à fait fastidieuse. En effet, ce parti pris entraîne une surabondance de glose sur un corpus restreint ainsi que des effets de redondance.

D'autre part, la construction de tels modèles didactiques informés de certains travaux en analyse du discours, en pragmatique et en philosophie du langage va nécessiter une codification assez contraignante pour pouvoir manipuler les énoncés et les comparer. Le codage envisagé dans le cadre de ce premier chapitre reste donc tout à fait exploratoire dans le cadre de cette thèse.

Ce travail de codage se justifie par la recherche d'identification de postures énonciatives précises (« Enonciateur didactique » et « Simple meneur de jeu ») qui doivent correspondre à des codages précis devant rendre compte de stratégies énonciatives, voire de fonctions didactiques précises. Mais ce travail de codage se justifie également par la volonté de commencer à acheminer la théorie de l'action conjointe en milieu didactique, qui pour l'instant s'exprime de manière qualitative (Hacking, 1989), vers des modèles locaux (Cartwright, 1983, 1999) quantitatifs et réfutables. En effet, ce travail de modélisation poursuit l'ambition de la construction d'une sorte de « théorie empirique ».
Nous sommes conscients que la validité du modèle construit, du point de vue de sa codification comme de sa fonctionnalité, devra faire l'objet d'un travail ultérieur à partir de méthodes quantitatives diverses, à la fois pour éprouver la robustesse de la caractérisation (par exemple la « méthode des juges » et pour tester son pouvoir de prédiction (par exemple grâce à des tests mathématiques de conjectures). Ce travail constituera justement l'une des suites logique et obligée du travail de thèse.

Ceci étant posé, afin de prendre en compte les avancées théoriques et méthodologiques produites par cette première approche de l'analyse de « l'énonciation didactique », nous nous proposons d'infléchir l'analyse des épisodes de l'étape B de la « démarche d'investigation » de la manière suivante :

1/ Produire une analyse *a priori* des contenus d'enseignement et de la situation didactique pour chaque épisode analysé.
2/ Proposer une structuration de l'épisode en différentes parties afin de mieux cerner les enjeux didactiques et notionnels.
3/ Produire systématiquement la « configuration topogénétique » de chacun des énoncés professoraux de l'épisode en distinguant les deux postures de «Simple meneur de jeu» *versus* « Enonciateur didactique ».
4/ Inclure dans le modèle l'expression du « procédé énonciatif » (mode de formulation ou de reformulation).
5/ Mettre en lien - dans les différents jeux d'apprentissage - les règles (définitoires et stratégiques) avec les objets du milieu

Chapitre 13 :
Etape B de la « démarche d'investigation » :
L'investigation conduite par les élèves

SOMMAIRE

1. Usage du modèle : analyse succincte de l'épisode Topo 3 360

1.1 Situation de l'épisode 360
1.2 Fonctionnement des jeux d'apprentissage dans le jeu didactique 360
1.3 Analyse de l'énonciation didactique 362
1.3.1 Analyse de la première transaction (55-56-57) 363
1.3.2 Analyse de la deuxième transaction (58-59-60-61) 365

2. Analyse de l'épisode Topo 4 370

2.1 Eléments d'analyse épistémique *a priori* 370
2.1.1 Présentation de la situation 370
2.1.2 Les connaissances visées 371
2.1.3 Analyse des procédures probables 372
a) Les procédures probables des élèves 372
b) Les procédures probables du professeur 374
2.1.4 Structuration de l'épisode 375
2.1.5 Présentation des élèves selon P3 377
2.1.6 Présentation des jeux d'apprentissage et état du contrat didactique au début de l'épisode 377
2.2 Analyse de l'énonciation didactique 380
2.2.1 Codage des énoncés professoraux selon le modèle de l'énonciation didactique : problématisation de l'analyse 380
2.2.2 Analyse de l'énonciation 382
a) Premières caractérisations de la posture énonciative de « Simple meneur de jeu » 382
b) Première caractérisation de la posture énonciative d' « *Enonciateur didactique* » 390
2.3 Fonctionnement des jeux d'apprentissage 398
2.3.1 Ajustement du contrat didactique : production de règles stratégiques et *effet Topaze* *398*
2.3.2 Eléments d'épistémologie pratique 401

3. Analyse de l'épisode Topo 8 402

3.1 Eléments d'analyse épistémique *a priori* 402
3.1.1 Présentation de la situation 402
a) Résumé d'intrigue didactique de l'épisode Topo 8 403
b) Résumé d'intrigue didactique de la scène 8 403
3.1.2 Les connaissances visées 404
3.1.3 Analyse des procédures probables 405
a) Les procédures probables des élèves 405
b) *Les procédures probables du professeur* 406
3.1.4 Présentation des élèves selon P3 408
3.1.5 Présentation des jeux d'apprentissage et état du contrat didactique au début de l'épisode 408
3.2 Analyse de l'énonciation didactique 410
3.2.1 Codage des énoncés professoraux selon le modèle de l'énonciation didactique : problématisation de l'analyse 410
3.2.2 Analyse de l'énonciation 411
a) Episode Topo 8 ..... *411*
b) Etude comparative : « La perméabilité didactique », une forme de réticence modérée *416*
3.3 Le fonctionnement des jeux d'apprentissage dans le jeu didactique 418
3.3.1 L'ajustement du contrat didactique 418
3.3.2 Eléments d'épistémologie pratique 420

4. Synthèse de l'analyse des deux épisodes 421

4.1 Fonctionnement des Jeux d'apprentissage 421
4.2 L'énonciation didactique 425
4.3 L'épistémologie pratique 427

5 Résultats intermédiaires : éléments de construction des modèles 427

5.1 Le modèle de l'énonciation didactique 429
5.1.1 Comparaison des deux postures de « Simple meneur de jeu » et d' « Enonciateur didactique » 429
5.1.2 Les paramètres du modèle selon les deux postures 429
5.1.3 Cractérisation du profil topogénétique « perméabilité didactique » 431
5.1.4 Le contexte de l'énonciation en milieu didactique 432
5.1.5 Les postures professorales 432
5.2 Le fonctionnement des jeux d'apprentissage dans le jeu didactique 434
5.2.1 Les caractéristiques du jeu d'apprentissage 434
5.2.2 L'ajustement des jeux d'apprentissage dans la transaction didactique 435
5.3 Mise en perspective de l'analyse de l'étape C de la « démarche d'investigation » 436

Selon le double point de vue porté sur notre modèle comme objet de recherche et comme outil d'investigation de l'action du professeur, ce chapitre se propose :

- d'une part, de poursuivre l'analyse de l'énonciation didactique de P3 selon le modèle en cours de construction
- et d'autre part de prendre appui sur cette analyse pour affiner l'élaboration du *modèle de l'énonciation didactique* et l'étude du *fonctionnement des jeux d'apprentissage* dans le jeu didactique.

Pour cela, nous allons envisager six parties.

Une première partie introductive va profiter de l'opportunité de la taille réduite de l'épisode Topo 3 (sept tours de parole) et de son format d'échange (dialogue entre le professeur P3 et un élève, Yoann), pour familiariser le lecteur avec l'usage du *modèle de l'énonciation didactique* tout en montrant la nécessité pour le chercheur de repérer les jeux d'apprentissage[148] mobilisés en tant qu'éléments majeurs du « contexte de l'énonciation ».

Les parties 2 et 3 vont procéder à l'analyse didactique des épisodes Topo 4 (investigation de la question de « l'enfouissement du lombric ») et Topo 8 (investigation de la question de « la force » des lombrics), en prenant en compte les avancées théoriques et méthodologiques mises au jour dans les analyses précédentes, à savoir :

- l'analyse épistémique *a priori*
- la structuration des épisodes selon les enjeux didactiques
- la présentation des « configurations topogénétiques» de chaque énoncé
- la description des règles définitoires et stratégiques des jeux d'apprentissage

Puis, comme dans le chapitre précédent, il s'agira dans une quatrième partie de faire la synthèse de l'analyse didactique de ces trois épisodes, sur un mode contrastif ; dans une cinquième partie, de présenter les éléments de construction du modèle issu de ces dernières analyses et enfin dans une dernière partie de prendre appui sur les avancées théoriques et méthodologiques produites pour mettre en perspective l'analyse des épisodes suivants.

[148] Selon l'hypothèse que les jeux d'apprentissage surdéterminent l'énonciation didactique.

1. Usage du modèle : analyse succincte de l'épisode Topo 3

1.1. Situation de l'épisode

Les élèves viennent de se répartir en cinq groupes et de réunir le matériel nécessaire à l'observation : quelques lombrics et un tas de terre. Les élèves disposent de 20 minutes pour tenter, avec l'aide de leur groupe, de répondre à la première question qui est celle du mode d'enfouissement du lombric. Dans la scène à laquelle appartient cet épisode, P3 circule dans les groupes en redéfinissant ici et là la tâche d'observation de l'enfouissement en lien avec les trois hypothèses[149] écrites au tableau.

Ce court épisode représente un aparté entre P3 et Yoann. Il s'agit de l'élève qui dans l'épisode précédent (topo1b), prend l'initiative dans une posture de « »surénonciateur» local » de préciser la fonction du dessin d'observation ; alors que ce rôle est la plupart du temps pris en charge par le professeur.

26-Yoann **: Ben où y'a le cadre on va faire <u>un dessin pour dire comment y rentre dans la terre)</u>**

Au vu du statut particulier que semble développer Yoann, il nous semble nécessaire, afin de mieux cerner le contexte de l'énonciation didactique de P3 dans cet épisode, de décrire quelques éléments de connaissance du rapport de P3 à cet élève.

Voici comment P3 présente Yoann lors de l'entretien ante-E2 (64-P3) :

> ***Yohan*** *si c'est la seule table qui est tout seul c'est qu'y a une raison c'est qu'il a épuisé tous ses voisins... il est posé il fait un très bon travail mais c'est très irrégulier il explose il vit mal la frustration donc je perds pas de vue le scolaire parce que mon métier c'est enseignant et je fais le métier que je sais faire et je m'improvise pas psychologue pas du tout... Yohan il est très volontaire mais il va déborder très facilement et une fois que c'est parti je suis obligé de le recadrer c'est un des seuls pour lequel je lui ai dit quand on travaille autour du terrarium y'a des règles de groupe que j'ai énoncées avant et s'il les respecte pas il va tout seul et il fait un autre travail s'il est pas capable de les respecter.*

Yohann est donc un élève qui paraît difficilement contrôlable et qui, pour cette raison va se trouver écarté du groupe à certains moments.

[149] Les trois hypothèses : pour rappel, ces trois hypothèses, réactualisées lors de l'épisode Topo 1a (et inscrites au tableau) sont, respectivement : « pour s'enfoncer dans la terre le lombric : (1) pousse la terre, (2) utilise sa tête pointue, (3) mange la terre ».

1.2. Fonctionnement des jeux d'apprentissage dans le jeu didactique

55-P3 : Comment il est rentré ?
56-Yoann : Ben il est passé là et puis
57-P3 : Mais **comment** il est passé là
19 min
58-Yoann : Ben il a mangé de la terre
59-P3 : Ben **où** il a mangé de la terre ?
60-Yoann : Ben ici
61-P3 : Tu essaies de le refaire rentrer.

Selon le gradient « générique / spécifique » des jeux d'apprentissage, mis en évidence lors de l'analyse précédente, nous pouvons décrire ici deux niveaux de jeu :

- le jeu de niveau 1 (JA1) « *question/réponse/validation* » qui représente le jeu-cadre et présente une dimension fortement générique qui lui confère la qualité de jeu d'appprentissage « premier ». En ce sens, comme nous l'avons vu, il représente un des éléments pérennes du contrat didactique.
- Le jeu de niveau 2 (JA2) : « *observer l'enfouissement du lombric en fournissant des observables de cet enfouissement* ». Ce jeu convoque directement le milieu matériel représenté par le dispositif d'observation : la terre et des lombrics. Il apparaît donc comme un jeu à dimension spécifique car directement lié aux enjeux de savoir de la séance.

Dans le cadre de ce jeu d'apprentissage, le contrat didactique pose comme nécessité aux élèves de valider leurs réponses par des preuves - qui sont des faits d'observation - sur la manière dont « s'enfonce le lombric ». C'est la façon de jouer « le bon jeu ». On voit que le contrat n'est pas directement préexistant à la situation[150], il va se construire dans le fil de l'épisode au travers des transactions du professeur avec Yoann.

La difficulté pour l'élève est de se situer « au bon niveau » du jeu d'apprentissage (faire la preuve de ses affirmations et non répondre simplement aux questions du professeur comme le suppose le jeu-cadre JA1). L'enjeu didactique pour le professeur est de faire percevoir à l'élève cette nécessité - de faire la preuve de ses affirmations - pour reconstruire du réel à partir du milieu de l'observation. Autrement dit, il s'agit pour l'élève et le professeur

[150] Puisqu'en fait il dépend de la constitution du milieu en tant que tel. C'est là qu'on perçoit un des intérêts de la notion de jeu d'apprentissage : jouer de manière correcte le jeu adéquat, c'est bien peu à peu élaborer une relation contrat-milieu adéquate, ce qui signifie élaborer de manière dialectique et reliée le contrat adéquat en relation avec le milieu adéquat. Ici, par exemple, jouer le « bon jeu » signifie « respecter » les règles constitutives du jeu (« la production d'énoncés fondés sur des observables »), mais pour cela il faut bien élaborer un rapport adéquat au milieu, et donc « disposer » d'observables effectifs.

d'élaborer ensemble un nouveau contrat dans un nouveau milieu à identifier. Contrat et milieu vont tous deux définir le nouveau jeu d'apprentissage « JA2 » ; c'est à dire « mettre en relation une règle et des objets ». En effet, Yoann doit faire la preuve de ses affirmations (la règle) à partir d'observables (les objets).

1.3. Analyse de l'énonciation didactique

Le *modèle de l'énonciation didactique*, tel qu'il a été présenté au chapitre précédent, suppose une entrée dans l'analyse par l'élucidation des postures d'accompagnement et d'analyse du professeur données pour descripteurs majeurs de la topogenèse dans les jeux d'apprentissage supposant la régulation de l'activité de l'élève par le professeur.

P3 est en position d'analyse pour deux tours de parole 57 & 59

56-Yoann : Ben il est passé là et puis
57-P3 : Mais comment il est passé là?
et
58-Yoann : Ben il a mangé de la terre
59-P3 : Ben où il a mangé de la terre ?

et en position d'accompagnement pour les deux autres : 55 & 61

55-P3 : Comment il est rentré ?
et
60-Yoann : Ben ici
61-P3 : Tu essaies de le refaire rentrer.

La position d'analyse tient au fait que P3 relève des « traits pertinents » dans les propos de Yoann (**« il est passé là »** et **« il a mangé de la terre** ») et donne à voir de manière implicite ici, un peu de son rapport aux objets de savoir : « comment » il est passé par là qui laisse entendre l'enfouissement comme un processus à décrire et « où » il a mangé de la terre qui laisse entendre que l'ingestion de la terre par le lombric pourrait (1) être possible et (2) être observée concrètement. Or, on peut voir que P3 développe également une position d'accompagnement en 55 et en 61. En effet, il joue *avec* le jeu de Yoann en tentant d'instaurer des pratiques efficaces. En 55, au début de l'épisode, il instaure le jeu d'apprentissage (JA2) : « *observer l'enfouissement du lombric en fournissant des observables de cet enfouissement* ». Il comprend que le jeu ne pourra évoluer que si Yoann propose des observables pertinents.

Autrement dit, P3 en demandant à Yoann comment le lombric s'est enfoncé dans la terre - « 55-P3 **: Comment il est rentré ? »** - lui demande en fait de décrire le processus d'enfouissement en s'appuyant sur ses observations.

A la fin de l'épisode, Yoann n'a pas donné d'indices de l'enfouissement. P3 en 61 tente de faire évoluer le jeu en demandant à Yoann de recommencer l'observation « **61-P3** : **Tu essaies de le refaire rentrer ».** P3 semble faire l'hypothèse que cette nouvelle observation va être réorientée grâce à la définition du jeu d'apprentissage JA2 (il s'agit bien d'observer l'enfouissement en fournissant des observables de cet enfouissement) opérée par ajustement du contrat didactique.

Il semble donc que l'organisation et la régulation de l'apprentissage par P3 soit fondées en partie sur le jeu entre les positions d'analyse et d'accompagnement selon un certain gradient qui va varier selon la situations didactique[151].

L'analyse qui suit va consister à voir dans quelle(s) mesure(s) ce gradient va affecter les autres paramètres du modèle.

Nous pouvons, pour les besoins de l'analyse, structurer ce court épisode selon les enjeux didactiques. Nous distinguons ainsi deux transactions : la première traite de la « nécessité de produire des observables » et la seconde de l'indication apportée par le professeur – 59-P3 : **Ben où il a mangé de la terre ? –** qui implicitement porte le contenu suivant : « si le lombric mange de la terre, alors il doit en manquer ».

1.3.1. Analyse de la première transaction (55-56-57)

56-Yoann **: Ben il est passé là** / 57-P3 **: Mais comment il est passé là?**

Dans cette position d'analyse, P3 procède selon un mode de reformulation non paraphrastique (codée **2**).

Yoann ne produit pas une description convaincante de l'enfouissement du lombric. P3 amène alors avec le « comment » un nouveau contenu propositionnel riche de sous-entendus. Une

[151] Cependant, le chapitre précédent a mis en évidence deux caractéristiques de ces postures didactiques que nous ne devons pas perdre de vue :
- le gradient n'est pas entre deux formes binarisées (accompagnement et analyse) mais bien dans une seule étendue dont l'accompagnement pur et l'analyse pure sont des pôles
- toute action du professeur n'est pas forcément subsumée sous l'une de ces deux catégories : dans ce cas, lorsque le professeur dit « **Tu essaies de le refaire rentrer »,** on peut penser qu'il ne s'agit pas d'accompagnement car le professeur donne simplement un ordre, en position de «Simple meneur de jeu». En revanche, si le professeur avait produit une sorte de commentaire, une paraphrase d'action (un énoncé décrivant l'action), alors nous aurions pu parler d'une posture d'accompagnement.

manière de paraphraser « comment il est passé par là » serait de dire « de quelle manière » ou bien, de manière plus implicite - et c'est là que P3 use de sa réticence didactique de manière modérée (codée **RD+-)** - « à quoi peut-on voir que le ver de terre est passé par là, par quels indices? ». La nouveauté de ce contenu propositionnel et sa valence épistémique confèrent à P3, dans cette interaction, une position de sur-énonciateur[152] (codée **surE**).

En effet, ce tour de parole de P3 est à mettre en relation avec le premier :

55-P3 : Comment il est rentré ?
57-P3 : Mais comment il est passé là?

P3 produit une reformulation de sa formulation première en s'appuyant sur la proposition de Yoann (il s'appuie sur le lexique de l'élève en utilisant le verbe « passer » au lieu de « rentrer » qui semblerait plus adéquat). C'est à ce titre, une position d'analyse limite d'une position d'accompagnement. Si l'on y regarde de plus près, il pourrait s'agir ici d'une position de co-énonciateur, mais seulement au niveau local. Car au niveau du jeu d'apprentissage-cadre (JA1) *"question/réponses/validation"*, P3 reste *in fine* le maître du jeu. Cette position locale de co-énonciateur est peut-être la marque du contrat didactique en train de s'élaborer dans l'action conjointe.

En reprenant sa question « 57-P3 **: Mais comment il est passé là?** » et en l'assortissant d'un « mais » , P3 signifie à Yoann que sa réponse « 56-Yoann **: Ben il est passé là** », n'est pas satisfaisante. Dans la mesure où P3 procède ainsi à une sorte d'évaluation de la « réponse » de Yohann, nous pouvons d'autant plus identifier cet énoncé professoral comme un énoncé en position d'analyse.

Cet énoncé 57-P3 est donc tout à fait caractéristique d'une position mixte d'accompagnement-analyse selon un certain gradient qui semblerait plus pencher vers l'analyse.

[152] Afin de mieux saisir la distinction que nous faisons entre les deux positions énonciatives de «surénonciateur» et «sousénonciateur» didactique, nous allons procéder à une sorte de « variation imaginaire » de nature comparative. Dans le cas de cet énoncé (57-P3), le professeur introduit par l'emploi du « mais comment » un certain contenu épistémique qui induit le fait que le lombric s'enfouit *d'une certaine manière*, selon *un certain processus* : ce que nous identifions comme une position de surénonciation didactique. D'autant qu'au niveau de la prosodie de l'échange, il se trouve que P3 insiste fortement sur le terme « comment ». Si P3 avait dit « ah oui d'accord, il est passé par là », en *collant* de très près au jeu de l'élève ou bien « ah oui, il est passé par là, mais par où en fait ? », en *collant* d'un peu moins près, nous aurions identifié cette position comme une position de «sousénonciateur» local plus proche de l'accompagnement que de l'analyse (dans la mesure où le professeur ne donne pas à voir de son rapport aux objets de savoir).

1.3.2. Analyse de la deuxième transaction (58-59-60-61)

58-Yoann **: Ben il a mangé de la terre** / 59-P3 **: Ben où il a mangé de la terre ?/**
60-Yoann : **ben ici**." / 61-P3 : **Tu essaies de le refaire rentrer.**

Malgré la régulation didactique précédente, Yoann ne semble toujours pas, au regard du professeur, avoir apporté une preuve convaincante- de son observation. Il y a là également dans cet échange beaucoup de sous-entendus qui nécessitent la réactivation de l'arrière-plan de l'action pour comprendre ce qui se trame entre P3 et Yoann du point de vue du savoir.
En effet, afin de mieux saisir le contexte de l'énonciation didactique, il importe de connaître le rapport du professeur au savoir qu'il cherche à enseigner : le processus d'enfouissement du lombric.
Lors de l'entretien d'auto-analyse E3, le professeur précisera que pour lui le lombric n'ingère pas de terre pour s'enfouir, bien qu'il en mange pour se nourrir. Alors qu'en réalité, dans certaines conditions - quand le sol n'est pas assez meuble - le lombric mange de la terre pour creuser ses galeries (Edwards & Bohlen, 1996).

2-P3 : *... où justement à la fin de la séance* ***je voulais que les élèves aient appris que le ver de terre ne creuse pas en mangeant de la terre.***
3-C *: Toi qu'est-ce que tu sais de la nutrition du lombric?*
4-P3 *: On va dire que c'est un cylindre ouvert par 2 bouts le ver de terre qui est orienté avec une tête pointue et un arrière donc effectivement il a de la terre à l'intérieur.*
5-C *: Il a quoi?*
6-P3 *: Il a de la terre qui le traverse.*
7-C *: Donc il mange de la terre?*
8-P3 *:Oui* ***mais ça c'est pour la nutrition mais pas pour la partie locomotion.***

D'autre part, sa connaissance des élèves lui fait dire que les élèves ont une (fausse) représentation du lombric qui « avalerait son chemin » en avançant. Ce qu'il explicite toujours dans ce même entretien d'auto-analyse :

81-P3 *: Oui comme un pack man c'est comme ça qu'ils se l'expliquent +* ***un pack man qui avale son chemin*** *++ il a pas d'appendices c'est pas une taupe il a rien + enfin y'a rien sur son corps qui indique une fonction + par contre on sait qu'il avance dans la terre donc faut bien se l'expliquer alors ils se l'expliquent comme ça*

Ce qui fait la différence entre l'énoncé de Yoann en 59 : « ben il a mangé de la terre » de la reformulation par le professeur « ben où il a mangé de la terre ? », tient à deux éléments apparemment mineurs : le « où » et le « point d'interrogation ». Le « où » renvoie à un endroit précis du milieu de l'observation qui doit porter la trace de l'ingestion de la terre par le lombric. Sans le dire P3 reprécise le contrat qui fait nécessité aux élèves, dans le cadre de ce jeu d'apprentissage JA2, de fournir des observations factuelles. Ce qui nous fait dire que la reformulation est non paraphrastique, codée (**2**), car il y a de la part de P3 une prise de distance par rapport au point de vue formulé initialement par Yoann.

Cependant, l'arrière-plan de l'action nous ramène un peu en arrière dans la séance. Lors de la scène 1, dans l'épisode topo 1a, il a été rappelé les trois hypothèses qui pourraient expliquer « comment le ver de terre s'enfonce dans la terre » : « il pousse », « il a la tête pointue », « il mange de la terre ».

Il semble qu'en l'absence d'observation factuelle, Yoann utilise comme un « prêt à penser » une des trois hypothèses inscrite au tableau : « il mange la terre ». Par sa réponse, il entre dans un certain contrat didactique. Mais ce n'est pas le contrat en lien avec le jeu d'apprentissage JA2 « *observer l'enfouissement du lombric en fournissant des observables de cet enfouissement* ». C'est le contrat qui correspond au jeu d'apprentissage JA1 *« questions/réponse/validation »* qui suppose qu'à toute question du professeur, l'élève donne une réponse. C'est une manifestation emblématique d'un « format scolaire » non rattaché à un contenu de savoir : peu importe la réponse pourvu qu'il y ait une réponse produite.

Sans doute que Yoann, au travers de sa réponse pense avoir fait son « métier d'élève », d'autant que les trois hypothèses ont été posées au début de la séance comme une référence partagée, un objet désigné par le professeur. Tout semble se passer comme si, pour Yoann, il y avait eu substitution de milieu : les trois hypothèses ont pris la place du dispositif d'observation.

Il est intéressant de noter, mais l'analyse des épisodes suivants le précisera, que Yoann n'est pas le seul élève de la classe à développer ce comportement d'utilisation du « prêt à penser ».

Nous voyons qu'à nouveau, le contexte de l'énonciation ne se limite pas à la simple interaction verbale 58/59 et doit prendre en compte - en plus de la définition des jeux d'apprentissage et du rapport du professeur à l'élève en question - le cadre de la scène entière dans laquelle se situe cet épisode et voire au delà.

Si nous essayons de comprendre ce qui détermine l'énoncé de P3 en 59 « ben, où il a mangé de la terre ? », il nous faut intégrer le fait que le professeur d'une part, est certain que le

lombric n'avale pas de terre pour s'enfouir et que d'autre part, il souhaite que les élèves dépassent leur représentation que le lombric avance « comme un pack-man ».

Il est donc possible d'imaginer que le professeur, à ce moment de l'interaction, souhaite montrer à Yoann, de manière implicite, qu'il n'est pas dupe du fait qu'il n'a pas observé ce qu'il dit. Il produit ainsi une forme d'évaluation de l'action de Yoann, ce qui est caractéristique de la position d'analyse.

Mais ce simple « où » en dit encore plus long. Et là, P3 va user de sa réticence didactique de manière modérée (**RD+-**). Il suggère à Yoann - « il dit sans dire » - que si le lombric a bien mangé de la terre, il y a un endroit (où?) où il va manquer de la terre. La proposition inverse étant vraie : « s'il ne manque pas de terre alors c'est que le lombric ne mange pas de terre (pour s'enfoncer) ». La charge épistémique contenue dans cette proposition, place P3 en position de «surénonciateur» (codé **SurE**).

Pour asseoir une telle interprétation, il est nécessaire de faire un petit bond vers le futur. Là encore, nous voyons qu'il est nécessaire d'élargir le contexte de l'énonciation. A la fin de la scène 3, juste après cet épisode, P3 va diffuser cette information à la classe :

67-P3 **: S'ils mangent de la terre il doit en manquer de la terre, faut regarder s'il en manque."**

Cette information va alors jouer le rôle d'une nouvelle règle stratégique disponible à chacun pour conduire l'observation. Le professeur fait ainsi « jouer le jeu » d'apprentissage JA2 « *Observer l'enfouissement du lombric en fournissant des preuves de cet enfouissement* », en procédant à un ajustement du contrat didactique. C'est ici un bon exemple d'aménagement du milieu par le professeur qui co-construit la référence commune dans le cadre de l'action conjointe, en s'appuyant sur la réaction des élèves au milieu qu'il a proposé.

Seulement, d'un point de vue expérimental, il n'est pas possible d'observer à l'œil nu la disparition d'une quantité de terre aussi infime. C'est cependant la « manière » que P3 a conçue pour « prouver » que les lombrics ne mangent pas de terre pour avancer et permettre ainsi aux élèves de sortir (facilement) de leur « fausse conception[153] ».

En position d'analyse, P3 s'est bien appuyé sur sa connaissance des élèves (leur conception) et sur son savoir (l'ingestion de la terre par les lombrics et la mise en évidence de cette ingestion dans le dispositif) pour jouer sur le jeu de Yoann. Il comprend la situation où Yoann « n'a pas observé ce qu'il dit » et qu'il y a donc nécessité de le faire « entrer dans le milieu de l'observation ». Cependant, P3 s'appuie sur des savoirs qui ne sont pas justes et Yoann ne peut

[153] On voit bien ici que le travail sur les « conceptions des élèves » produit chez P3 un véritable obstacle.

répondre vraiment à la question du professeur : 59-P3 **: Ben où il a mangé de la terre ?** Puisqu'il ne peut pas voir ce que suggère P3 (un manque de terre), il produit alors en 60, une réponse typique liée au jeu d'apprentissage « premier » JA1 « *question/réponse/validation* »; c'est à dire qu' à la question « où » du professeur va forcément correspondre une réponse de l'élève **:** 60-Yoann : **Ben ici.** . Ce qui est appelé en didactique, une réponse de contrat : c'est à dire une réponse qui ne prend pas appui sur le milieu. La difficulté de Yoann de travailler avec le milieu, c'est à dire avec le dispositif d'observation pourrait tenir à la faiblesse didactique de ce milieu : le dispositif d'observation est-il potentiellement opératoire, les élèves peuvent-ils y prélever des indices et si oui lesquels ? La suite de l'analyse pourra informer cette question.

P3 va clore l'échange (61-P3 : **Tu essaies de le refaire rentrer**) en renvoyant Yoann au milieu de l'observation : il considère sans doute que la transaction a permis d'instituer des « pratiques efficaces », à savoir « observer s'il manque de la terre » et que l'ajustement du contrat didactique devrait permettre à l'élève de jouer maintenant le jeu d'apprentissage JA2 qui est visé : « *observer l'enfouissement du lombric en fournissant des observables de cet enfouissement* ».

Cet énoncé, sans contenu épistémique, place P3 dans le rôle du «Simple meneur de jeu» (noté **SMJ) :** il va faire avancer le temps didactique, mais de manière *indirecte.*

Selon le modèle de l'énonciation didactique, les configurations topogénétiques des énoncés professoraux sont donc les suivantes :

VERBATIM	CONFIGURATIONS TOPOGENETIQUES	
55-P3 : Comment il est rentré ? 56-Yoann : Ben il est passé là et puis…	55-P3 : S MJ	55-P3 :Simple Meneur de jeu
57-P3 : Mais comment il est passé là 58-Yoann : Ben il a mangé de la terre.	57-P3 : AA/ 2/ RD+-/ CoE Local	57-P3 : analyse-accompagnement/ reformulation non paraphrastique/ Réticence didactique modérée/ coénonciateur local - «surénonciateur»
59-P3 : Ben où il a mangé de la terre 60-Yoann : Ben ici.	59-P3 : AN/ 2/ RD+-/ CoE local	59-P3 : analyse/ reformulation non paraphrastique/ réticence didactique modérée/ coénonciateur local- «surénonciateur»
61-P3 : Tu essaies de le refaire rentrer.	61-P3 : SMJ	61-P3 : Simple Meneur de jeu

Tableau 57 : les configurations topogénétiques de l'épisode Topo 3
pour les jeux d'apprentissage JA1 *« question/réponse/validation »*
et JA2 *« observer l'enfouissement du lombric en fournissant des observables de cet enfouissement »*

Nous voyons donc au travers de ce court épisode qui représente néanmoins une unité d'action didactique, que le jeu d'apprentissage « premier » JA1 a permis l'actualisation du jeu d'apprentissage JA2 par la (re) définition de la règle (produire des observables de l'enfouissement) en lien avec les objets du milieu (le processus d'enfouissement et le manque de terre). Le jeu JA2 détermine la forme de l 'énonciation didactique du professeur qui alterne des énoncés en posture de «Simple meneur de jeu» et des énoncés en posture d' «Enonciateur didactique», en analyse ou en analyse-accompagnement, mais avec un usage modéré de la réticence didactique. En effet, P3 doit permettre à Yoann de se situer au « bon niveau » du jeu, c'est à dire le rendre capable de « produire des observables pertinents » ; mais pour autant il ne doit pas lui « souffler la réponse » tout en lui fournissant néanmoins certains « indices » qui vont (ré) orienter l'action de l'élève. P3 fait donc « avancer le jeu » de manière indirecte en posture de «Simple meneur de jeu» en encourageant Yoann à s'exprimer (55-P3) puis à « recommencer » (61). Mais il fait aussi avancer le jeu de manière « directe », en posture d'« Enonciateur didactique » en relevant certains traits pertinents (« il est passé par là » et « il

a mangé de la terre »), en procédant à une évaluation des énoncés (« Mais comment ») et en donnant à voir de son rapport au savoir (« ben où ? »), mais de manière implicite.

Ceci étant, cette analyse à un grain micro n'a pu être possible que grâce à la connaissance du contexte de l'énonciation : la description du fonctionnement des jeux d'apprentissage, certes, mais aussi la connaissance du rapport de P3 à Yoann, de l'ancrage épistémique du professeur et des transactions précédents et suivants cet échange[154].

En nous fondant sur l'exemple de cette analyse, nous allons maintenant aborder l'étude des deux épisodes représentatifs de la phase B de la «démarche d'investigation».

2. Analyse de l'épisode Topo 4

2.1. Eléments d'analyse épistémique *a priori*

2.1.1. Présentation de la situation

Lors de la scène précédente, la scène 3, le professeur P3 avait fait le tour de tous les groupes en 7 minutes pour redéfinir la tâche d'observation : « regarder s'il rentre... comment il mange... s'il a la tête pointue ». Dans la scène 4, à laquelle appartient cet épisode, P3 recommence un nouveau tour des cinq groupes en 15 minutes. Il va intervenir sur le plan de la démarche d'observation où il propose aux élèves de prendre un deuxième lombric **« si ça ne marche pas » (75-P3)**, c'est à dire si le lombric ne rentre pas dans la terre. Il va ensuite intervenir sur le plan de l'organisation du travail de groupe en insistant auprès des groupes pour qu'ils se mettent d'accord sur une phrase « pour expliquer » comment s'enfouit le lombric **:** c'est l'épisode étudié ici[155]. A la fin de cette scène 4, le professeur va octroyer cinq minutes supplémentaires aux élèves car tous les groupes n'ont pas encore produit leur « phrase explicative ». Nous procédons maintenant à un « résumé d'intrigue didactique » de l'épisode Topo 4 étudié ici :

Au début de l'épisode, les élèves travaillent en groupe depuis déjà 15 minutes. Ils sont censés avoir observé individuellement comment s'enfouit le lombric à partir de leur dispositif

[154] Cet exemple met bien en évidence la « la strate des déterminations », qui tiennent par exemple à l'épistémologie pratique de P3 (le travail du professeur sur les conceptions des élèves) aussi bien qu'à la nature des jeux d'apprentissage mis en œuvre (et de leurs possibilités réelles de mise en œuvre).

[155] Voir la transcription de cet épisode en document d'annexe n°27, p. 175.

d'observation : un tas de terre et quelques lombrics et s'être concertés collectivement. P3 les encourage à se mettre d'accord.

97-P3 **: Alors mettez vous bien d'accord sur ce que vous allez dessiner et sur ce que vous allez écrire surtout les phrase qui vont expliquer.**

P3 procède à deux interventions apparemment identiques sur les groupes 5 et 2 : il encourage les élèves à proposer une réponse concertée soit en référence aux trois hypothèses du départ, soit en référence à « **autre chose auquel on a pas pensé » (**97b-P3**).** Entre temps il intervient très rapidement auprès de Yoann **« tu vois avec ton groupe si t'as un problème tu leur pose la question » (**102a-P3**)** puis du groupe 1 **« mettez vous d'accord y'a pas que le responsable qui écrit » (**102c-P3**).** A la fin de l'épisode, P3 fait un retour sur le groupe 5 « **Et vous vous avez réussi à vous mettre d'accord ? »(**109c-P3**).**

2.1.2. Les connaissances visées

Cet épisode concerne l'étape B de la « démarche d'investigation » et met en jeu « l'investigation des élèves ». La *confrontation au réel*, selon le terme consacré par le document d'accompagnement des programmes 2002 pour l'école élémentaire, se fait ici sur le mode de « l'observation directe ». L'objectif est de tester (vérifier) les trois hypothèses émises au départ par la classe concernant l'enfouissement du lombric et éventuellement, d'en émettre de nouvelles.

La connaissance visée par la situation - de l'ordre d'une « compétence méthodologique[156] » - consiste à choisir dans le milieu de l'observation des observables pertinents

Tout l'enjeu didactique du professeur est de faire percevoir aux élèves en quoi, dans cette situation précise, un observable est pertinent ou pas. Ce qui questionne directement l'arrière-plan théorique de l'observation et les moyens dont disposent les élèves pour repérer des observables et juger de leur pertinence.

Outre la tâche « d'observation », il est demandé aux élèves de produire en commun une « phrase explicative ».

En ce qui concerne la « phrase explicative », sa production vise trois types de connaissance : la nature, la fonction et la construction d'une explication.

Dans le cadre de l'apprentissage, la production d'« idées explicatives » ne peut être que le

[156] Mais de fait, il ne s'agit nullement d'une compétence « méthodologique », puisque les élèves ici ne peuvent pas « saisir » des observables pertinents car ils ne savent pas quoi observer (ce « quoi observer » précisément apporté par la « théorie », absente dans ce cas).

résultat de la construction et de l'aménagement d'un milieu par le professeur.

Ici, pour favoriser la construction de « l'idée explicative », le professeur demande aux élèves de se « mettre d'accord » : la recherche de consensus est supposée déclencher des interactions entre élèves sur le mode de l'argumentation[157].

Tout l'enjeu didactique sera pour le professeur de produire les conditions de l'argumentation à l'intérieur des cinq groupes (c'est à dire construire le contexte qui permettra à la règle « se mettre d'accord » de pouvoir s'actualiser).

Nous voyons que les connaissances visées dans cet épisode : la pertinence d'un observable, l'explication et l'argumentation, sont des enjeux majeurs de l'enseignement scientifique.

L'analyse des procédures probables *a priori* - qui va suivre - va nous permettre de dégager les enjeux et les contraintes didactiques propres à cette situation.

2.1.3. Analyse des procédures probables

a) *Les procédures probables des élèves*

Le choix d'observables pertinents est conditionné par la présence dans la classe de théories et de modèles disponibles qui donnent lieu à des premières interprétations théoriques. Celles-ci peuvent prendre la forme d'hypothèses, mais quoiqu'il en soit, elles orientent le regard des élèves et cadrent leur observation. La deuxième condition reste bien entendu l'existence d'un dispositif d'observation opératoire c'est à dire susceptible de produire les observables pertinents.

Or, les pré-test[158] qui nous ont permis d'évaluer les connaissances « déjà là » des élèves, montrent que leur connaissance de la morphologie du lombric est liée à une connaissance empirique, construite au cours de plusieurs observation *in situ* du terrarium.

Les trois hypothèses produites correspondent pour la première « ils poussent » et la seconde « ils ont une tête pointue » à cette observation *in situ* tandis que la troisième « ils mangent la terre » - même si elle s'avère pertinente au regard de la capacité des lombrics à effectivement ingérer de la terre pour se nourrir, mais aussi pour s'enfouir - pourrait ne pas s'appuyer sur cette première phase d'observation et correspondre plutôt à une représentation des

[157] Autrement dit, la « règle » : *se mettre d'accord*, devrait instituer une relation de coordination entre les élèves. Le résultat de cette relation est un jeu d'apprentissage qui a pour fonction majeure de faire exister le sous-groupe de pairs en tant qu'institution et selon un « format scolaire ».

[158] les résultats et les analyses des pré test sont donnés dans le chapitre 15, § 5.2

élèves[159].Nous pouvons en effet considérer qu'il est difficile expérimentalement et a *fortiori* pour des élèves de cet âge, d'observer « la disparition de terre » liée à l'ingestion.

Il va donc falloir que le dispositif d'observation permette aux élèves de vérifier les trois hypothèses : or, si les deux premières (il pousse et s'enfonce avec sa tête pointue) pourront l'être, il n'en sera pas de même pour la troisième (l'hypothèse de l'ingestion de terre). Quant à informer sur le processus d'enfouissement lui-même, si le dispositif opératoire permet de le cerner, le manque de connaissances théorique des élèves concernant le rôle des soies, le rôle du squelette hydrostatique et la présence de mucus, ne va pas leur permettre d'orienter leur regard vers « autre chose » que ces trois hypothèses.

Les élèves vont donc être amenés à considérer ensemble ou de manière indépendante, uniquement les deux premières hypothèses. Il est à noter que la proximité des deux questions initiales posées en rappel au début de séance (1) « comment s'enfonce le lombric » et (2) « ont-ils de la force », pourrait par analogie conduire les élèves à associer « ils poussent » avec l'idée de « force ». S'ils devaient choisir entre les deux hypothèses, nous pourrions conjecturer qu'ils choisiraient la première : « ils poussent ».

Mais doivent-ils choisir entre les trois hypothèses ?

Selon la façon dont le professeur va demander aux élèves de se mettre d'accord (et sur quoi), ces derniers peuvent comprendre que l'accord concerne l'accord sur le choix d'une des trois hypothèses ou bien au contraire qu'il est possible de « combiner » plusieurs hypothèses ensemble.

D'autre part, produire du consensus dans le groupe est - si le professeur n'aménage pas la tâche en proposant un cadre d'échange qui peut être matériel - une tâche délicate pour des élèves, *a fortiori* de cet âge. D'autant que le consensus doit être le fruit d'échange d'arguments fondés sur les « observables pertinents » relevés dans le milieu.

Or, devant la faiblesse des contenus théoriques et du dispositif d'observation, les élèves devant l'obligation qui leur est faîte de produire une phrase (explicative) risquent de s'emparer des deux premières hypothèses et de chercher à les vérifier en se heurtant au « manque de mots pour le dire », puisque le lexique spécifique de l'enfouissement n'est pas disponible.

Enfin, un dernier obstacle reste encore à évoquer : il est demandé aux élèves de produire une phrase (explicative). Nous devons considérer qu'à cette période de l'année et pour ce niveau de classe (CE1), la notion de phrase qui reste un enjeu d'apprentissage très présent n'est pas

[159] Ou bien à une représentation du professeur sur les représentations des élèves.

encore bien assurée pour tous les élèves.

Ces éléments d'analyse nous permettent de dire que les deux tâches d' « observation » et « de production collective d'une phrase explicative » pourraient bien devenir concurrentes mais ce risque potentiel, s'il est perçu par le professeur, pourrait bien être l'enjeu d'un réaménagement du milieu et d'un guidage plus « serré » de sa part.

b) Les procédures probables du professeur

Nous avons vu dans le paragraphe précédent que certains obstacles rencontrés par les élèves représentent les enjeux même de l'apprentissage et sont le résultat des contraintes portées par les connaissances en jeu dans la situation pensée par le professeur : les observables pertinents, l'explication et l'argumentation.

Cependant, un certain nombre de problèmes didactiques risquent de se poser au professeur dont il convient ici de faire l'inventaire, en liaison avec ce qui vient d'être montré :

- le manque de théorie et de modèles disponibles concernant l'enfouissement du lombric risque d'empêcher les élèves de percevoir d'autres observables pertinents au delà de ceux proposés par les trois hypothèses initiales. P3 pourra, au gré des transactions, apporter des éléments de connaissance structurants.
- Le dispositif opératoire ne permet pas de travailler l'hypothèse 3 « le lombric avale de la terre pour s'enfouir ». Il va s'agir alors de faire évoluer ce dispositif ou d'en imaginer un autre qui permette de prendre en compte cette hypothèse.
- La notion de « phrase » est encore mal assurée : il va s'agir d'aménager la tâche d'écriture pour que cette difficulté ne fasse pas écran à l'investigation.
- La notion de phrase explicative ou « d'idée explicative » est un concept à construire et un des enjeux majeurs de cet épisode.
- L'argumentation risque à ce niveau, de manquer de matière (les observables pertinents) et de possibilité de mise en mots (le lexique spécifique), ce qui risque de minorer la production de « preuves » nécessaires à la construction des arguments dans les échanges entre élèves. P3 pourra alors guider les élèves vers le repérage d'observables pertinents.
- Enfin, le cadre d'échange entre élèves préconisé par la situation (le dialogue argumenté), ne va pas de soi et doit faire l'objet d'un aménagement didactique par le professeur.

Cet ensemble de problèmes potentiels représente autant d'enjeux didactiques que le professeur devra prendre en compte au risque de voir se développer la concurrence, voire même la déconnexion entre les deux tâches d'observation et de production de phrase explicative.

2.1.4. Structuration de l'épisode

La présentation de l'épisode et la mise au jour des enjeux didactiques dans la précédente analyse *a priori*, permettent de dégager une certaine construction de l'épisode. Celle-ci se structure selon l'organisation des « contenus épistémiques » des *transactions didactiques* entre les différents groupes. Et nous verrons que cette « répartition » n'est pas équivalente. Nous pouvons ainsi actualiser la manière dont avance le temps didactique[160] et commencer à saisir un des trois descripteurs de l'action du professeur : la chronogenèse.
La structuration de l'épisode peut se représenter ainsi :

Partie	**Interaction**	**Objets de la transaction didactique**
1 tdp97-101	P3 / Groupe 5	- Le contenu de la phrase explicative (les 3 hypothèses et "autre chose") : « Ici faudra écrire la phrase pour expliquer est-ce qu'ils mangent est-ce qu'ils poussent est-ce qu'ils ont la tête pointue est-ce qu'ils poussent ou encore autre chose auquel on a pas pensé... » (97b-P3) La nécessité du consensus dans le groupe »... mais alors mettez vous bien d'accord " »(97b-P3)
2 tdp 102a-102c2	P3 / Yoann P3 / Pierre-Groupe 1	- La définition du groupe comme ressource « ...tu vois avec ton groupe si t'as un problème tu leur pose la question » (102a-P3) - La définition du groupe comme lieu de coopération « mettez vous d'accord y'a pas que le responsable qui écrit » (102c2-P3) La nécessité du consensus dans le groupe (102c2-P3)

[160] Selon Sensevy (2007 p30) : *« Le savoir est disposé sur l'axe du temps […]Tout enseignement se conçoit ainsi comme une progression selon le terme professoral, cette progression organisant les changements de jeu […] Si l'on se concentre sur l'introduction du nouveau au sein de l'ancien […] c'est la valence chronogénétique qui sera activée. »*

Partie	Interaction	Objets de la transaction didactique
3 tdp 102d-109b	P3 / Groupe 2	- Le contenu de la phrase explicative (les 3 hypothèses et "autre chose") : 107-P3 : Bon il pousse il mange il a la tête pointue ou autre chose - La nécessité du consensus dans le groupe : 109a-P3 : Bon si vous êtes d'accord on y va
4 tdp 109c	P3 / Retour sur le Groupe 5	- La nécessité du consensus dans le groupe « Et vous vous avez réussi à vous mettre d'accord ? » (109c-P3)

Tableau 58 : Structuration de l'épisode Topo 3

Ce découpage de l'épisode montre que le contenu transactionnel varie selon les groupes ou les élèves avec cependant une constante : tous les groupes sont concernés par la nécessité du consensus, en lien avec la construction de l'argumentation.

L'intervention de P3 sur les groupes 5 et 2 semble concerner les mêmes objets : les « observables pertinents » et la construction de l'argumentation au travers de la recherche du consensus.

A noter que l'échange de P3 avec le groupe 5 prend en compte la fonction explicative de la phrase **« Ici faudra écrire la phrase pour expliquer » (**97-P3**)** ; alors que l'intervention de P3 auprès du groupe 1 et de Yoann semble plus concerner la nécessité de faire exister le groupe : la fonction explicative de la phrase et son contenu notionnel ne sont pas des objets d'étude lors de ces échanges.

Dans cet épisode, les groupes 4 et 3 n'apparaissent pas. Le groupe 4 a inversé l'ordre de traitement des questions et observe à ce moment l'expression de la « force » des lombrics. Néanmoins, ce groupe est représenté ici par l'interaction avec Yoann (qui fait partie du groupe 4[161]).

Cette « revue » des contenus épistémiques de l'épisode nous permet de repérer l'absence du « dessin d'observation » qui avait pourtant fait l'objet d'un épisode entier (Topo 1b) dans la séance d'ouverture lors de la présentation de la « feuille-résultat ».

[161] La répartition des élèves par groupe est présentée en annexe n°24, p. 171.

2.1.5. Présentation des élèves

Dans cet épisode P3 va conduire trois interactions majeures : avec Rémi, avec le groupe 3 et avec Yoann. Dans l'idée de mieux cerner le contexte de l'énonciation didactique du professeur, il nous paraît important de préciser le rapport de P3 à ces élèves. Dans l'entretien ante-E2, P3 nous a présenté ses élèves.

> ***Rémi*** *c'est un bon élève un petit peu effacé c'est un des rares gamins pour lequel j'ai jamais vu les parents peut-être parce que y'a aucun problème ... il fait pas de vagues mais il fait son travail il est autonome il comprend des choses + y'a peut-être + mais c'est pas quelque chose qui me dérange car il prend la parole + et j'ai pas l'impression qu'il y ait derrière de grosses difficultés il est juste discret*

> ***Laura...*** *très volontaire c'est une très bonne élève toujours de bonne humeur (rires) euh bon qui va peut-être vite paniquer si quelque chose ne va pas*
> ***Margot*** *++ petite fille adorable qui ++ moi je sais pas je la trouve à l'aise c'est une gamine qui est dans la résolution de problème quand elle se pose une question même si c'est pas une gamine excellente elle est dans l'action elle reste pas elle est autonome dans son travail et ça c'est un des points les plus positifs pour Margot c'est un peu le rôle qu'elle tient dans le groupe*
> ***Dorian*** *est en refus scolaire ... bon ben à un moment donné faut lui dire qu'il n'a pas le choix et après dès qu'on sort du scolaire archétypal classique et ben ça le branche ça la bio n'en parlons pas si parlons en le terrarium oui oui c'est vivant ça bouge mais lire un roman ...*

> ***Yoann*** *si c'est la seule table qui est tout seul c'est qu'y a une raison c'est qu'il a épuisé tous ses voisins... il est posé il fait un très bon travail mais c'est très irrégulier il explose il vit mal la frustration donc je perds pas de vue le scolaire parce que mon métier c'est enseignant et je fais le métier que je sais faire et je m'improvise pas psychologue pas du tout... Yohan il est très volontaire mais il va déborder très facilement et une fois que c'est parti je suis obligé de le recadrer c'est un des seuls pour lequel je lui ai dit quand on travaille autour du terrarium y'a des règles de groupe que j'ai énoncées avant et s'il les respecte pas il va tout seul et il fait un autre travail s'il est pas capable de les respecter.*

Rémi, Laura, Margot et Yoann sont considérés comme des élèves plutôt en réussite scolaire, ce qui n'est pas le cas de Dorian qui semble avoir du mal à trouver du sens au travail « *scolaire archétypal classique* » (P3, entretien ante- E2).

2.1.6. Présentation des jeux d'apprentissage et état du contrat didactique au début de l'épisode

Tout ce qui, dans ce travail va concerner *le fonctionnement des jeux d'apprentissage* dans le jeu didactique va nous permettre d'appréhender un second descripteur de l'action du professeur : la mésogenèse qui tente de décrire la construction de la référence commune dans la classe au travers de l'aménagement du milieu et la prise en compte de ses objets.

Nous allons ici présenter l'ensemble des jeux d'apprentissage qui semblent ressortir de l'analyse épistémique conduite précédemment.

A la lumière de l'analyse de l'énonciation didactique qui va suivre (§ 2.2), il nous sera possible de revenir sur cette présentation des jeux d'apprentissage afin de mieux cerner leur fonctionnement au travers des relations qu'ils entretiennent entre eux.

Selon la proposition élaborée au chapitre 12, nous décrivons les jeux d'apprentissage selon trois niveaux JA1, JA2 et JA3 du plus générique au plus spécifique (JA1 représentant l'ensemble de jeux dits « premiers »). Nous pouvons, en ce début d'épisode, décrire les jeux suivants :

- Le jeu de niveau 2, (**JA2) :** « *observer l'enfouissement du lombric en fournissant des observables de cet enfouissement »*

- Le jeu de niveau 3, (**JA3)** : *« Produire une phrase explicative du mode d'enfouissement du lombric »*. Ce jeu convoque directement le milieu matériel de l'observation en lien avec les trois hypothèses formulées au début de la séance, il est fortement spécifique de la notion en jeu.

Le jeu de niveau 3 est sous la dépendance du jeu de niveau 2. Il reste déterminé par le milieu de l'observation mais possède une dimension plus générique qui concerne les critères de production d'un observable.

Les jeux d'apprentissage - en tant que système de mise en relation de règles (le contrat) avec des objets (le milieu) - sont appréhendés dans notre travail par l'ensemble des règles définitoires et stratégiques ainsi que par les objets du milieu qui permettent l'expression de ces règles. Voyons dans le détail ce qu'il en est des jeux JA2 et JA3, au moment où débute cet épisode.

Pour le jeu JA2 « *observer l'enfouissement du lombric en fournissant des observables de cet enfouissement »* : au début de cet épisode les élèves disposent de deux règles à valeur définitoire qui ont été construites en amont. La première provient de l'épisode Topo 1a où - de manière implicite - il est suggéré que pour répondre aux questions il est utile de prendre appui sur l'observation et les trois hypothèses. La seconde correspond à l'intervention de P3 en direction de la classe, après l'échange avec Yoann (étudié dans l'épisode Topo 3) : 67-P3 **:**

« S'ils mangent de la terre il doit en manquer de la terre, faut regarder s'il en manque. » Pour les élèves tout se passe comme si jouer au jeu JA2 revenait à considérer chacune des trois hypothèses : est-ce que le lombric pousse (avec sa tête pointue) et/ou est-ce qu'il mange la terre pour s'enfouir. Pour répondre à cette dernière question il faut regarder « s'il manque de la terre ». Les objets concernés par ces deux règles sont les trois hypothèses et le dispositif d'observation avec l'évaluation de la « quantité de terre ». En revanche, les stratégies qui permettraient effectivement aux élèves de « gagner au jeu », ne sont pas immédiatement disponibles dans le milieu[162].

Pour le jeu JA3 : *« Produire une phrase explicative du mode d'enfouissement du lombric »*, P3 au tour de parole 84, juste avant le début de cet épisode Topo 4, avait communiqué à la classe une première information : **« bon qui est responsable du groupe […] bon il va falloir écouter les idées de tout le monde et vous mettre d'accord. »** Au début de l'épisode, c'est le seul élément dont disposent les élèves pour orienter leur action. Pour l'instant, on voit qu'il n'existe pas vraiment de règle définitoire disponible pour ce jeu. Les élèves risquent de peiner à identifier ce jeu d'apprentissage. Un élément pérenne pourrait exister cependant, en tant que « format scolaire » : *produire une phrase.* D'autant qu'au tour de parole 67 – donc avant le début de cet épisode - P3 fait aux élèves la proposition suivante : « **si jamais il vous manque des mots, vous me le demandez, je vous l'écrit »**. Cette proposition ne concerne pas le lexique spécifique de la notion d'enfouissement mais plutôt la notion de phrase vue comme un ensemble de mots à orthographier correctement. Pour les élèves tout se passe comme s'il fallait écrire une phrase « sans faute » en se mettant d'accord (sur une des trois hypothèses ?).

Un des enjeux du travail de l'analyse sera de montrer - au travers des problèmes didactiques qui vont se poser au professeur P3 - quelles vont être les règles stratégiques construites et selon quelles actions de régulation de l'activité des élèves par le professeur.

[162] Parce qu'elles portent l'enjeu de connaissance, les stratégies ne sont pas définissables *a priori* : elles doivent s'élaborer par les élèves au cours de la transaction didactique sans doute à partir des « règles stratégiques » proposées plus ou moins explicitement par le professeur.

2.2. Analyse de l'énonciation didactique

2.2.1. Codage des énoncés professoraux selon le modèle de l'énonciation didactique : problématisation de l'analyse

Dans le respect du codage établi au chapitre 12 et figurant sur le « navigateur », l'analyse des énoncés du professeur selon le *modèle de l'énonciation didactique* est présentée ici, en tenant compte de la structuration de l'épisode qui détermine quatre parties distinctes.
Ce codage[163] sera explicité dans le fil de l'analyse qui va suivre.

VERBATIM Partie 1	CONFIGURATION TOPOGENETIQUE Des énoncés de P3
97-P3 : P3 se dirige vers le groupe 5 a) Alors mettez vous bien d'accord sur ce que vous allez dessiner et sur ce que vous allez écrire surtout les phrase qui vont expliquer /	S MJ
b) Alors maintenant (P3 élève la voix et s'adresse à la classe) si je reconnais une voix je mets une croix là c'est vraiment fort on peut parler sans parler fort /	S MJ
33 min P3 s'adresse au groupe 5 c) /Ici faudra écrire la phrase pour expliquer est-ce qu'ils mangent est-ce qu'ils poussent est-ce qu'ils ont la tête pointue est-ce qu'ils poussent / / ou encore autre chose auquel on a pas pensé / / mais alors mettez vous bien d'accord /	AA/ 3/ RDO/SurE AN/ 3/ RD+-/SurE S MJ
98-Rémi : Il pousse 99-P3 : / c'est toi (à Rémi) qui pense ça/ / mais il faut que ce soit tout le groupe qui soit d'accord/	AN/ 3/ RD0/ SurE S MJ
101-P3 : /Si vous êtes d'accord / /alors c'est parti allez action/	SMJ S MJ

[163] Ce tableau du codage des énoncés selon le modèle de l'énonciation didactique est également donné en annexe B, p. 6.

VERBATIM Partie 2	**CONFIGURATIONS TOPOGENETIQUES**
Yoann (Groupe 3) lève la main **102-P3** : a) /Non Yoann faut que je vois les autres aussi / / tu vois avec ton groupe si t'as un problème tu leur pose la question. *P3 se dirige vers le groupe 1 + (inaudible)* / vous êtes en train de les chipotez /	S MJ S MJ
P3 s'adresse à Pierre (Groupe 1) en train d'écrire b) Pierre vous vous êtes mis d'accord sur ce que vous avez fait + mettez vous bien d'accord hein	S MJ
(P3 semble ici reprendre les propos de Pierre qui sont inaudibles)) c1) Il est rentré dans la terre oui (P3 s'agenouille près d'un élève qui depuis le début de l'échange cherche quelque chose au sol)	**Ac**/ 1/ RD+/ souE local
c2) /mettez vous d'accord / /y'a pas que le responsable qui écrit/	S MJ **AA**/3/RD0/SurE

VERBATIM Partie 3	**CONFIGURATIONS TOPOGENETIQUES**
P3 s'assoit avec le groupe 2, il s'adresse à Alicia d) Vas-y mets le à côté de la terre mais vas-y prends le	S MJ
e) Qui est-ce qui l'a vu celui d'Alicia *Dorian, Laura et Margaux lèvent le doigt*	S MJ
104-Laura : Il pousse **105-P3** : Il pousse (chacun acquièse)	**Ac**/1/RD+/sousE
106-Dorian : Il a la tête pointue **107-P3** : /Bon il pousse il mange il a la tête pointue / /ou autre chose/	**AA**/2 /RD0 /SurE **An**/3 /RD+- /SurE
108-Margaux : Il pousse **109-P3** : **a)** /Bon si vous êtes d'accord / /on y va / b) /Maintenant si vous êtes tous d'accord / /on passe à la feuille/	SMJ S MJ S MJ S MJ

VERBATIM Partie 4	**CONFIGURATIONS TOPOGENETIQUES**
P3 se dirige vers le groupe 5 c) Et vous vous avez réussi à vous mettre d'accord ?	S MJ

Tableau 59 : Configurations topogénétiques de l'énonciation de P3 dans l'épisode Topo 4

Cet épisode présente la particularité suivante : les configurations topogénétiques des énoncés de P3 montrent une partition où la posture énonciative majoritaire est celle de «Simple meneur de jeu» (70%). La posture énonciative fondée sur des contenus épistémiques plus ou moins denses qui place P3 en posture d' «Enonciateur didactique» - qu'il soit d'ailleurs sur ou « sousénonciateur» - reste plus faible (30%).

Cette configuration pourrait nous permettre d'étudier plus finement un aspect de l'énonciation en milieu didactique, évoqué au chapitre précédent : l'avancée *directe* du temps didactique quand les énoncés sont apparemment fondés sur des contenus épistémiques et l'avancée *indirecte* du temps didactique quand l'avancée du temps didactique n'est pas le fruit d'un travail à partir de contenus épistémiques, mais plutôt le résultat d'une posture énonciative de «Simple meneur de jeu» de la part du professeur.

Il s'agira en fait de tenter une première caractérisation de ces deux formes d'énonciation en fonction de leur « densité épistémique ».

2.2.2. Analyse de l'énonciation

a) Premières caractérisations de la posture énonciative de « Simple meneur de jeu »

Dans cet épisode, P3 reformule particulièrement certains de ses propres énoncés, soit pour chacun des groupes et/ou à l'intérieur d'un même groupe. Pour différencier ces énoncés « en répétition » des énoncés « en formulation première[164] » nous avons utilisé un codage couleur : les énoncés en formulation première sont surlignés en vert.

[164] Nous appelons « formulation première » le procédé énonciatif selon lequel P3 apporte un nouveau contenu propositionnel (de densité épistémique plus ou moins marquée, voire inexistante) et qui ne correspond pas à une reformulation d'un énoncé d'élève ni à une répétition par le professeur de son propre énoncé antérieur.

ENONCE en posture énonciative de **SIMPLE MENEUR DE JEU**	**Configuration topogénétique**
97-P3 : **a)** Alors mettez vous bien d'accord sur ce que vous allez dessiner et sur ce que vous allez écrire surtout les phrase qui vont expliquer /	**SMJ**
b) Alors maintenant (*P3 élève la voix et s'adresse à la classe*) si je reconnais une voix je mets une croix là c'est vraiment fort on peut parler sans parler fort /	**SMJ**
c) / mais alors mettez vous bien d'accord /	**SMJ**
98-Rémi : Il pousse **99-P3** : / mais il faut que ce soit tout le groupe qui soit d'accord/	**SMJ**
101-P3 : /Si vous êtes d'accord / /alors c'est parti allez action/	**SMJ** **SMJ**
102-P3 : **a)** /Non Yoann faut que je vois les autres aussi / / tu vois avec ton groupe si t'as un problème tu leur pose la question. *P3 se dirige vers le groupe 1 +* (*inaudible*) / vous êtes en train de les chipotez /	**SMJ** **SMJ**
P3 s'adresse à Pierre (Groupe 1) en train d'écrire **b)** Pierre vous vous êtes mis d'accord sur ce que vous avez fait + mettez vous bien d'accord hein	**SMJ**
c2) /mettez vous d'accord / / Y'a pas que le responsable qui écrit	**SMJ** **SMJ**
P3 s'assoit avec le groupe 2, il s'adresse à Alicia **d)** Vas-y mets le à côté de la terre mais vas-y prends le	**SMJ**
e) Qui est-ce qui l'a vu celui d'Alicia	**SMJ**
108-Margaux : Il pousse **109-P3** : a) /Bon si vous êtes d'accord / /on y va / **b)** /Maintenant si vous êtes tous d'accord / /on passe à la feuille/	 **SMJ** **SMJ** **SMJ** **SMJ**

Enoncés en mode de « formulation première »

Enoncés en mode de « répétition » (par le professeur de ses propres énoncés)

Tableau 60 : énoncés de l'épisode topo 4 en posture énonciative de « Simple meneur de jeu »

- Caractéristiques générales

L'analyse des 18 énoncés (sur 25 au total), où P3 se retrouve en posture de «Simple meneur de jeu» nous permet de dégager certains invariants : Cette posture exclut le procédé énonciatif de « reformulation » des énoncés d'élèves : le professeur produit soit une « formulation première », soit une « reformulation » de ses propres énoncés. Cette posture révèle une très faible densité épistémique des énoncés. Cependant, si ce contenu épistémique est bien inexistant lorsque le professeur est en « formulation première », ce n'est pas le cas lorsqu'il reformule ses propres énoncés : le contenu épistémique est repérable, même s'il est peu dense. Nous allons maintenant étudier plus finement ces énoncés selon qu'ils sont produits selon le procédé énonciatif de formulation première ou selon celui de « répétition ». Nous verrons dans les deux cas quels sont les objets du milieu mobilisés et pour quel type d'avancée du temps didactique.

- Les énoncés en « formulation première »

Dans cet épisode, sur les 18 énoncés en posture de «Simple meneur de jeu», 9 sont produits en formulation première. Dans le tableau ils sont surlignés en vert.

Ces énoncés de P3 ne présentent aucun contenu épistémique, néanmoins ils font avancer le temps didactique de manière *indirecte* selon qu'ils encouragent les élèves (« c'est parti », « vas-y », « on y va », « on passe à ») ou qu'ils contribuent à « pacifier » la classe en favorisant de bonnes conditions de travail (« c'est vraiment fort on peut parler sans parler fort », « il faut que je vois les autres aussi ») ou encore qu'ils procèdent de « l'animation » des échanges entre les élèves (« Qui est-ce qui l'a vu celui d'Alicia ? »)

- Les énoncés en « répétition »

Dans cet épisode, sur les 18 énoncés en posture de «Simple meneur de jeu», 9 sont produits en « répétition ».

Nous allons considérer dans un premier temps les objets mobilisés et leur contenu épistémique puis dans un second temps les formes de répétition.

- Objets mobilisés et contenus épistémiques

Objets mobilisés	Tour de parole
Le dessin d'observation	97a
L' écriture de la phrase explicative	97a
L'accord	97a, 97c, 99, 102 b, 102c2 et 109
Le groupe	99 et 102a

Tableau 61 : les objets mobilisés dans les énoncés en « répétition »
dans la posture énonciative de «Simple meneur de jeu» - Episode topo 4 -

Ces objets sont porteurs d'un contenu épistémique potentiel mais qui n'est pas véritablement mis en jeu dans le cadre des transactions. En effet, la désignation du « dessin d'observation » et de la « phrase explicative », apparaît une seule fois au début de l'épisode, et correspond plutôt à une fonction de « rappel » liée à une injonction :

97-P3 : **Alors mettez vous bien d'accord sur ce que vous allez dessiner et sur ce que vous allez écrire surtout les phrases qui vont expliquer**

Les deux autres objets, « l'accord » et « le groupe » réfèrent à l'argumentation et à la mise en place du format d'échange adéquat (en tant qu'objets d'apprentissage). En ce sens ils sont porteurs - du point de vue du professeur - d'un contenu épistémique mais celui-ci est relativement faible.
En fait, ces objets semblent rendre compte du « projet d'enseignement » du professeur P3 dans sa dimension programmatique : le professeur désigne ainsi aux élèves les « bons objets » et les « bons jeux » qui pourraient se dire ainsi : *en s'appuyant sur le dessin d'observation, le groupe se met d'accord sur l'écriture d'une phrase explicative.*
Quant à l'actualisation de ces objets dans le cadre de l'échange, il nous paraît intéressant de signaler qu'après ce tour de parole 97, il ne sera plus question du dessin d'observation, qui pourtant avait fait l'objet d'un épisode dans la scène d'ouverture. La focale sera mise essentiellement sur la production de la phrase (explicative).

- Les formes de répétition et l'avancée du temps didactique

Selon Bouchard (1999), la répétition est un procédé énonciatif qui fait partie des moyens oraux de structuration du processus discursif.

Toujours dans cette perspective, elle peut être de forme faible lorsqu'elle reprend des traits saillants comme des connecteurs du style « alors, mais, si... »ou de forme forte quand elle concerne plutôt un guidage de la part du professeur ou une information. Voyons ce qu'il en est dans ce cadre situationnel.

Nous allons uniquement considérer la répétition de forme « forte » et ce, dans le cadre de l'usage du mot « d'accord ». Celui-ci avait été repéré lors de l'analyse lexicale[165] où avait été étudié son « contexte d'utilisation ». Nous tenterons de saisir les incidences de cette forme de répétition dans le discours du professeur, sur l'avancée du temps didactique.

Groupe 5 / 97-P3 :a) Alors mettez vous bien d'accord sur ce que vous allez dessiner et sur ce que vous allez écrire
c)[…] mais alors mettez vous bien d'accord
99-P3 : […] mais il faut que ce soit tout le groupe qui soit d'accord
100-Rémi : On est d'accord
101-P3 : Si vous êtes d'accord alors c'est parti allez action
Groupe 1 :102-P3 : b) Pierre vous vous êtes mis d'accord sur ce que vous avez fait O mettez vous bien d'accord hein
c2) mettez vous d'accord
Groupe 2 : 109-P3 : a) Bon si vous êtes d'accord on y va
b)Maintenant si vous êtes tous d'accord on passe à la feuille
109-P3 : c) Et vous vous avez réussi à vous mettre d'accord

L'analyse lexicale avait fait apparaître la prégnance de cette forme dans le discours de P3. L'accent avait été mis sur l'évolution de l'usage en contexte de la forme « d'accord » selon le verbe et le mode de conjugaison qui l'accompagne. Du point de vue de l'analyse structurale, la recherche de consensus à l'intérieur du groupe pouvait alors apparaître comme l'enjeu principal de la séance du point de vue de P3. Voyons ce qu'il en est selon l'analyse des *transactions didactiques*.

Dans cet épisode, la forme « d'accord » est représentée 10 fois en 4 minutes avec la répartition suivante- :

- Groupe 5 : « se mettre d'accord » (3) – « être d'accord » (2)
- Groupe 2 : « se mettre d'accord » (0) – « être d'accord » (2)
- Groupe 1 : « se mettre d'accord » (3) – « être d'accord » (0)

[165] chapitre 9, § 2.2.2

Nous voyons déjà que la signification de l'accord ne se fait pas de la même manière selon les trois groupes. Le fait de « se mettre d'accord », d'une manière générale, précède dans le temps le fait « d'être d'accord ». Dans l'organisation de l'activité, les élèves doivent d'abord « se mettre d'accord » puis, « s'ils sont d'accord », ils peuvent passer à la tâche suivante- qui est d'écrire la phrase sur la feuille-réponse.

109-P3 : a) **Bon si vous êtes d'accord on y va b)Maintenant si vous êtes tous d'accord on passe à la feuille.**

L'usage des verbes « mettre » ou « être » dans le discours du professeur, signerait un état de l'avancée du temps didactique différent pour chacun des groupes : ce qui suppose que cet état est repéré par P3 à partir de « signes » que lui envoient les élèves. Voyons ce qu'il en est pour chacun des trois groupes.

Les groupes 5 et 2 ont apparemment trouvé l'accord :

(Groupe 5) 101-P3 : **Si vous êtes d'accord alors c'est parti allez action**

(Groupe 2) 109-P3 : a) **Bon si vous êtes d'accord on y va**

P3 ne valide cependant pas le contenu de la proposition des élèves : la validation sera l'objet de la scène 6, moment où chaque groupe présentera sa phrase au collectif.

Pour le groupe 5, le signe sur lequel s'appuie P3 pour engager le groupe à écrire la phrase sur la feuille-réponse (ce à quoi réfère « **c'est parti allez action** ») est la seule réponse de Rémi, présenté d'ailleurs dans l'entretien ante- E2 comme un bon élève **« c'est un bon élève un petit peu effacé ».**

97-P3 : mais alors mettez vous bien d'accord
98-Rémi : Il pousse
99-P3 : c'est toi *(à Rémi)* qui pense ça mais il faut que ce soit tout le groupe qui soit d'accord
100-Rémi : On est d'accord
101-P3 : Si vous êtes d'accord alors **c'est parti allez action**

Les verbes « partir, aller » et le mot « action » sollicitent fortement les élèves du côté de la mise en mouvement. L'intervention de P3, même si elle se fait sur le mode conditionnel **« Si vous êtes d'accord » ,** a pour fonction d'autoriser les élèves à passer à la phase suivante-.

Pour ce qui est du groupe 2, il n'y a aucun élève qui prend en charge comme l'avait fait Rémi, la désignation de l'accord à l'intérieur du groupe.

1O4-P3 e) : Qui est-ce qui l'a vu celui d'Alicia (*Dorian, Laura et Margaux lèvent le doigt)*
104-Laura : Il pousse
105-P3 : Il pousse (*chacun acquiese)*
106-Dorian : Il a la tête pointue
107-P3 : Bon il pousse il mange il a la tête pointue **ou autre chose**
108-Margaux : Il pousse
109-P3 : a) Bon si vous êtes d'accord on y va
b) Maintenant si vous êtes tous d'accord on passe à la feuille

C'est P3, qui par le jeu des reformulations paraphrastiques 104/ 105 et non paraphrastiques 106/107**,** atteste d'un accord possible dans le groupe et autorise le passage à la phase suivante. Cependant, à y regarder de près, ce qui fait signe d'accord pour P3 semble assez léger du point de vue des contenus épistémiques.

En fait Laura fait une première proposition : « **Il pousse ».** Mais Dorian en fait une autre : « **Il a la tête pointue ».** Quant à Alicia, qui fait aussi partie du groupe, elle ne s'exprime pas.

P3 va alors utiliser la proposition de Margaux « **Il pousse »** pour poser les bases d'un accord possible du groupe. Tout se passe comme si l'accord se faisait sur la base du plus grand nombre : deux voix pour « il pousse » et une voix pour « il a la tête pointue ».

D'autre part, il est possible de penser que l'acquiescement de tous signifié dans la transcription « 105-P3 **: Il pousse** (*chacun acquiesce) »,* ait suffisamment fait signe pour P3 pour qu'il autorise le groupe à s'engager vers l'écriture de la phrase.

109-P3 **: b)**Maintenant si vous êtes tous d'accord on passe à la feuille

Le groupe 1, pour sa part, en est visiblement encore à « se mettre d'accord », donc moins avancé du point de vue de l'activité que les autres groupes.

102c-P3 **:mettez vous d'accord y'a pas que le responsable qui écrit**

102-P3 : b) Pierre vous vous êtes mis d'accord sur ce que vous avez fait O mettez vous bien d'accord hein
c1) Il est rentré dans la terre oui
(*P3 s'agenouille près d'un élève qui depuis le début de l'échange cherche quelque chose au sol)*
c2) mettez vous d'accord **y'a pas que le responsable qui écrit**

Pourtant P3 dans le cadre de cet épisode, passe moins de temps avec ce groupe qu'avec les groupes 5 et 2, sachant que c'est avec le groupe 5 qu'il interagit de manière plus longue (2 minutes).

Dans cet échange avec le groupe 1, ce qui fait signe pour P3 semble être la remarque d'un élève : « il est rentré dans la terre ». L'élève n'assortit pas sa remarque d'une description de l'enfouissement ; ce qui pourrait signifier que l'observation n'est pas encore productrice « d'observables pertinents » dans ce groupe.
D'autre part, vu la remarque de P3 : « il n'y a pas que le responsable qui écrit », il semblerait qu'il n'y ait que le responsable (Pierre) qui tente d'effectuer la tâche d'écriture de la phrase explicative.
Ce groupe semble moins avancé que les deux autres : aussi, P3 leur signifie, sans le dire vraiment, qu'ils ne répondent pas encore à son attente sans pour autant les aider à entrer en relation avec le milieu de l'observation. Il constate que le résultat attendu (être prêt à écrire la phrase) n'est pas disponible pour l'instant.

Cette analyse nous permet de dire que la répétition forte du mot « d'accord » correspond à une forme du guidage du professeur P3 qui actualise ainsi pour lui-même et pour les élèves l'avancée de chacun des groupes : il autorise alors ou non le passage à la tâche suivante : « rédiger la phrase sur la feuille-réponse ». Le professeur autorise le passage à l'écriture de la phrase non pas par la validation du contenu de l'accord entre les élèves mais par la validation de l'accord tout court. C'est cette nuance qui nous fait dire que dans ce cas, il s'agit d'une avancée *indirecte* du temps didactique.
Cette remarque confirme la faible mobilisation des contenus épistémiques dans ce genre de posture de «Simple meneur de jeu » (sur le mode de la répétition de forme forte) et la dimension fortement perlocutoire de ce type d'énoncé : il s'agit de *faire faire* quelque chose aux élèves (ici, passer à l'écriture).

b) Premières caractérisation de la posture énonciative d' « Enonciateur didactique »

Enoncés en posture énonciative d' **« Enonciateur didactique »**	**Configuration topogénétique**
P3 s'adresse au groupe 5 **97-P3 d)** : /Ici faudra écrire la phrase pour expliquer est-ce qu'ils mangent est-ce qu'ils poussent est-ce qu'ils ont la tête pointue est-ce qu'ils poussent / / ou encore autre chose auquel on a pas pensé /	**AA/ 3/ RDO/SurE** **AN/ 3/ RD+-/SurE**
98-Rémi : Il pousse **99-P3** : /c'est toi (*à Rémi*) qui pense ça/	**AN/ 3/ RD0/ SurE**
P3 semble ici reprendre les propos de Pierre du groupe 1 qui sont inaudibles **102-P3 c1)** : /Il est rentré dans la terre oui/ **102-P3 c2)** : /y'a pas que le responsable qui écrit/	**Ac/ 1/ RD+/ souE local** **AA/3/RD0/SurE**
P3 s'adresse au groupe 2 **104-Laura** : Il pousse **105-P3** : Il pousse (*chacun acquiese*)	**Ac/1/RD+/sousE**
106-Dorian : Il a la tête pointue **107-P3** : /Bon il pousse il mange il a la tête pointue / /ou autre chose/	**AA/2 /RD0 /SurE** **AN3 /RD+- /SurE**

Tableau 62 : Enoncés de P3 en posture énonciative d' « Enonciateur didactique » - Episode topo 4

A la différence de la posture de «Simple meneur de jeu», celle-ci présente une grande variabilité : le professeur peut être en position d'accompagnement ou d'analyse « stricte » ou encore en position « mixte » d'accompagnement-analyse, le procédé énonciatif concerne la reformulation des énoncés d'élèves comme la formulation première (mais le procédé de répétition semble exclu, tout au moins dans cet épisode). La composante de « réticence didactique » est à nouveau convoquée sur la base de contenus épistémiques plus denses que dans la posture de «Simple meneur de jeu». La position énonciative elle même semble fonctionner également selon un gradient où le professeur est le plus souvent en position de «surénonciateur» mais parfois en position de «sousénonciateur».

Le paragraphe qui suit va tenter d'évaluer ce sur quoi porte l'avancée du temps didactique et comment varient les différentes composantes selon que le professeur est en posture didactique d'analyse ou d'accompagnement.

- Contenus épistémiques mobilisés dans la posture d' « Enonciateur didactique »

Objets mobilisés	Tour de parole
La phrase explicative	97c
Les 3 hypothèses	97c- 107
Les observables pertinents	97- 107
L'hypothèse 1 « il pousse »	105
Le milieu de l'observation	102c1
Le cadre d'échange	99 – 102c2

Tableau 63 : les objets mobilisés dans les énoncés en posture d' « Enonciateur didactique » - Episode topo 4 -

Les objets mobilisés par la posture d' « Enonciateur didactique » à l'exception de la phrase explicative - mais on verra qu'ici en 97c, cet objet n'est pas mobilisé de la même manière - sont différents de ceux mobilisés par la posture de «Simple meneur de jeu». Ils sont spécifiques des notions en jeu ou de leurs conditions de production (en ce qui concerne le cadre d'échange « argumentatif » à l'intérieur du groupe).
Ces objets possèdent un contenu épistémique potentiel plus marqué que les objets mobilisés par la posture de «Simple meneur de jeu». Il s'agit de repérer si ces contenus sont actualisés, de quelle manière et ce, au travers de quelles *transactions didactiques*.

- Variation des composantes de « l'énonciation didactique » selon la position d'accompagnement ou d'analyse

- En position d'analyse

Groupe 5 : 97-P3 c) : ou encore autre chose auquel on a pas pensé : **AN/ 3/ RD+-/SurE**
99-P3 : (*à Rémi)* c'est toi qui pense ça **An/ 3/ RD0/ SurE**
Groupe 2 : 107-P3 : ou autre chose : **AN/ 3/ RD+-/SurE**

Les deux énoncés 97 et 107, dans le contexte de leur énonciation (/Bon il pousse il mange il a la tête pointue /ou autre chose/), renvoient aux « autres observables pertinents » différents de ceux évoqués par les trois hypothèses de départ.

P3 réalise lors de ses différents « tours » dans les groupes et plus particulièrement lors de l'échange avec le groupe 2 (tours de parole102 e à 109) que les élèves se sont appuyés sur les hypothèses de début de séance et que l'observation n'a apparemment pas provoqué l'apparition de nouveaux observables. Il joue ainsi sur le jeu des élèves en tentant de provoquer des modifications de ce jeu : que les élèves cherchent à observer « autre chose » et donc s'appuient sur le milieu de l'observation plutôt que sur les trois hypothèses.

Dans ce cas la réticence didactique de P3 est modérée (RD+-) et peut correspondre à une forme de « stratégie énonciative » : il s'agit d'orienter l'action des élèves mais « sans dire vraiment *quoi* observer ». C'est une façon de faire apparaître en cours de jeu une nouvelle règle : « observer *autre chose* », de manière à procéder à un ajustement du contrat didactique. Cette règle devrait, selon P3, permettre aux élèves de « mieux jouer » le jeu JA2 *« observer l'enfouissement du lombric en fournissant des observables de cet enfouissement »*, voire de « gagner » à ce jeu. En ce sens cette règle « *regarder autre chose* » correspond à l'émergence d'une règle stratégique construite dans le fil des *transactions didactiques.* On notera que son élaboration est fortement prise en charge par P3.

Nous avons établi précédemment que les stratégies mises en place par les élèves pour « gagner au jeu » sont construites à partir des règles stratégiques proposées plus ou moins explicitement par le professeur dans le cadre du jeu d'apprentissage. Les remarques liées à l'analyse des énoncés 97 et 107 nous permettent d'aller un peu plus loin dans l'identification des processus en œuvre dans « l'action conjointe » : de même que les élèves élaborent ces « stratégies », il est possible d'envisager des « stratégies énonciatives » du côté du professeur et de son jeu propre. Ce sont d'ailleurs ces « stratégies énonciatives » qui seraient à l'origine de la diffusion des « règles stratégiques » par le professeur et qui permettraient aux élèves de construitre leurs « stratégies » afin de « gagner au jeu d'apprentissage ».

Ceci dit, nous pouvons poursuivre l'analyse de ces énoncés : P3 est ici en posture de « surénonciateur» » puisqu'il apporte un nouveau contenu épistémique qui correspond à un nouveau point de vue (« autre chose »).

Le professeur se trouve dans une position topogénétique haute. Il institue en quelque sorte un problème partagé nouveau : « identifier d'autres observables que ceux décrits par les trois hypothèses ».

Cependant, l'échange avec les deux groupes nous montre que les élèves restent sur leur position et ne peuvent envisager « autre chose ». En effet, l'analyse *a priori* nous a indiqué qu'un des problèmes didactique qui risque de se poser à P3 est lié à l'absence de cadre

théorique disponible aux élèves pour orienter leur observation. Le « autre chose » du professeur renvoie les élèves à un cadre théorique absent et à un dispositif opératoire (la terre et les lombrics pour une observation à *l'œil nu)* un peu rudimentaire.

L'énoncé 99 : (*à Rémi)* « **c'est toi qui pense ça** (An/ 3/ RD0/ SurE) / **mais il faut que ce soit tout le groupe qui soit d'accord** », renvoie au cadre d'échange de la situation d'argumentation entre les élèves du groupe. La mise en place des conditions de production de l'argumentation entre élèves est pour P3 un objet d'apprentissage : contraindre les élèves à « se mettre d'accord » devrait les contraindre à s'exposer mutuellement leurs différents points de vue (fondés sur des observations prises dans le milieu) et ainsi *in fine*, à argumenter pour produire des « idées explicatives ».

C'est là ce qui semble guider la régulation de P3 vis à vis de Rémi.

P3 tente de faire comprendre à Rémi (mais en présence de son groupe) qu'il n'est pas dupe du fait que la réponse qu'il donne : « il pousse » ne semble pas être le résultat de la négociation à l'intérieur du groupe. Il tente de faire prendre conscience au groupe de la nécessité de cette négociation pour l'écriture de la phrase explicative. Cela peut apparaître comme une nouvelle règle stratégique pour jouer le jeu *JA3 « produire une phrase explicative »* et donc, là encore un ajustement de contrat. On voit que cette règle - dans son expression - possède un caractère « lacunaire » : c'est en fait une sorte d'incitation qui réclame la prise de responsabilité et le « sens du jeu » des élèves. C'est là, sans doute, une différence de nature avec les règles définitoires dont la définition épuise (presque) tout le sens. Tout au contraire, on voit que la déclaration des règles stratégiques est une sorte d'*incitation* à agir d'une certaine manière, mais la nature réelle de cet agir ne peut se déclarer *a priori* : la règle stratégique se construit (ou non) seulement en situation. Il semblerait que le passage de la règle stratégique (ici « négocier à l'intérieur du groupe ») indiquée par le professeur, à la « stratégie épistémique » (ici produire des énoncés argumentatifs grâce à la discussion dans le groupe) soit à la charge des élèves.

Cette prise en charge peut d'ailleurs représenter pour le chercheur une indication que la clause *proprio motu* - selon laquelle l'élève agit « de lui même » et qui se trouve au principe des *transactions didactiques* réussies – est bien observée.

Pour poursuivre l'analyse de cet énoncé, nous pouvons dire que P3 ne produit directement aucune réticence didactique[166] : il évalue l'action de Rémi tout en tentant de provoquer une modification du jeu en indiquant un comportement attendu.

Cependant, cette régulation ne semble pas suivie d'effet : Rémi ne modifie pas son point de vue : « 100- Rémi : **on est d'accord.** ». Ce qui, selon la remarque précédente laisserait à penser que Rémi ne prend pas en charge le passage de la « règle stratégique » à la « stratégie épistémique ».

L'analyse *a priori* nous a montré que P3 risquait de se trouver confronté, au vu de la situation, à ce problème didactique de la production « d'idées explicatives » sur la base d'échanges argumentatifs entre élèves.

Pour que les arguments existent il faut d'une part que les élèves puissent les construire sur la base des « observables pertinents » repérés et d'autre part, puissent disposer d'un lexique adéquat pour les nommer.

Rémi (et son groupe) ont sans doute réalisé cette incapacité devant laquelle ils sont placés et la nouvelle « règle » proposée par P3 ne peut être prise en charge.

- En position d'accompagnement

Les énoncés en position d'accompagnement de cet épisode correspondent à des « stratégies énonciatives » du professeur différentes :

Soit P3 occupe une position topogénétique basse en position de « sous énonciateur local » :

(*Groupe 1*)102-P3 c1) : /Il est rentré dans la terre oui/ **Ac/ 1/ RD+/ sousE**

(*Groupe 2*) 104-Laura : Il pousse
105-P3 : Il pousse (*chacun acquiese*) **Ac/1/RD+/sousE local**

Dans ce cas P3 se situe au plus près de « l'expérience langagière » des élèves pour ne pas imposer d'éléments étrangers à leur expérience : il agit sur le mode de la reformulation paraphrastique. C'est selon les termes de Schubauer-Léoni (2005), un accompagnement *« de*

[166] Mais la poursuite même de ce « comportement attendu » suppose que pour P3 la discussion rationnelle pour obtenir un accord est un objet d'apprentissage. Cela P3 *ne le dit pas* directement mais cela « survole » toute la transaction. A ce titre, on peut considérer que le système de *transactions didactiques* est organiquement fondé sur la réticence (de même que le professeur n'est jamais véritablement «sousénonciateur» au niveau global, seulement au niveau de l'échange). Ainsi quand nous disons que la réticence didactique est nulle, cela est toujours à nuancer.

proximité ». Le professeur joue ici le jeu des élèves. Il épouse parfaitement leur point de vue en le reformulant à l'identique, il est en position de sous énonciateur. Il aide ainsi les élèves à nommer les objets du milieu et à parler « les sciences ».

Cependant dans le cas de l'échange avec le groupe 2 (Dorian, Laura, Margot et Alicia), P3 tente de savoir si les élèves se sont « mis d'accord » ou pas. Il ne dit rien de ce qu'il sait puisqu'il ne s'agit pas ici de valider le contenu des propositions : sa réticence didactique est forte. Pour autant, on ne peut pas dire que P3 épouse ici le point de vue des élèves, ni qu'il en propose un nouveau : ce qui explique cette position « stratégique » de « sousénonciateur » local.

Soit il occupe une position topogénétique haute en position de « surénonciateur »

***(au groupe 5)* 97-P3 d)** : /Ici faudra écrire la phrase pour expliquer est-ce qu'ils mangent est-ce qu'ils poussent est-ce qu'ils ont la tête pointue est-ce qu'ils poussent / **AA/ 3/ RDO/SurE**
(ou autre chose)

102-P3 c2) : /y'a pas que le responsable qui écrit/ **AA/3/RD0/SurE**

***(au groupe 2)* 107-P3** : /Bon il pousse il mange il a la tête pointue / **AA/ 2/ RDO/SurE**

Dans les deux premiers cas (97 et 102), P3 aide les élèves à agir sur le milieu. Il comprend que le jeu ne pourra évoluer (et le temps didactique avancer) que si :

- les élèves se représentent le contenu d'une phrase explicative et comprennent ainsi sa fonction (en 97)
- les élèves « écrivent ensemble » afin d'échanger leurs arguments dans le but de produire une idée explicative.

Ici P3 apporte un nouveau contenu (plus ou moins épistémique), il est «surénonciateur» et ne développe pas de réticence didactique : il donne des informations apparemment explicites. Cette double fonction (aider les élèves à jouer le bon jeu et proposer des informations utiles) placerait ici P3 dans une position plutôt mixte d'accompagnement-analyse (AA).

C'est la manière dont P3 fait face aux problèmes didactiques évoqués lors de l'analyse *a priori*. En effet, nous avons approché le fait que les élèves, à ce niveau, ne maîtrisent pas encore bien le fonctionnement d'une phrase et encore moins d'une phrase explicative. P3 leur « souffle » en quelque sorte le contenu de cette phrase attendue. En faisant cela, il contribue là aussi à proposer une nouvelle règle stratégique pour « gagner » au jeu d'apprentissage JA3

« produire une phrase explicative » et qui pourrait s'exprimer ainsi : « la phrase explicative doit contenir une des trois hypothèses ou autre chose ».

Mais pour autant, la formulation de P3 est ambiguë. Après « il faudra écrire la phrase pour expliquer… » on s'attend à trouver les mots : « si » ou bien « comment » ou bien « pourquoi ». Or, P3 propose « est-ce qu'ils… ». Tout se passe comme si son énoncé, pour bien se comprendre, était le suivant : « ici il faudra écrire la phrase pour **dire** est-ce qu'ils mangent, est-ce qu'ils poussent, est-ce qu'ils ont la tête pointue ou autre chose ». Le remplacement de « expliquer » par « dire » transforme l'enjeu didactique initial en réduisant fortement l'incertitude née d'une double difficulté : celle de la méconnaissance de « la phrase explicative » par les élèves et celle de l'impossibilité de construire des observables pertinents pour la production des arguments de la phrase.

P3, par l'ambiguïté de sa formulation, n'est sans doute pas dupe de cette impossibilité devant laquelle sont mis les élèves et le fait de « souffler » le contenu de la phrase permet essentiellement au lien didactique de se maintenir. Comme nous l'avions évoqué dans le chapitre précédent, il y a deux façons de « tricher » au jeu : « souffler la réponse » en est une, c'est *l'effet Topaze*[167].

Dans le tour de parole 102, le professeur tente de produire une autre règle stratégique pour aider à la production de la phrase explicative : « il n'y a pas que le responsable qui écrit » afin de susciter l'échange d'idées entre élèves par l'écriture collective.

Mais, outre le fait qu'écrire en collectif est une compétence que les élèves de ce niveau n'ont pas encore développé, ces derniers, on l'a vu, ne savent pas « quoi » écrire.

Le tour de parole 107-P3 : / **Bon il pousse il mange il a la tête pointue** / **AA/ 2/ RDO/SurE**, présente une configuration topogénétique légèrement différente des deux précédents : P3 procède à une reformulation, mais non paraphrastique des propositions des élèves. On peut alors se demander si la visée didactique reste la même ou pas.

En effet, P3 reformule ici les propos des élèves (pour vérifier s'ils sont d'accord ou pas entre eux). Cependant, ce qui nous fait dire qu'il est «surénonciateur» c'est qu'il va prendre une

[167] L'analyse de ces trois énoncés montre à quel point la proposition de « règle stratégique » par le professeur est délicate et joue sur la dialectique « Réticence didactique du professeur/ Clause *proprio motu* des élèves. En effet, nous voyons ici que la production de « règle stratégique » par le professeur peut conduire à un *Effet Topaze*. Dans ce cas, le professeur s'est substitué aux élèves et sa « règle stratégique » est en fait un sorte de « stratégie épistémique » puisqu'il donne le contenu de la phrase que doivent écrire les élèves. La clause *proprio motu* ne peut être observée.

certaine distance avec le point de vue formulé par les élèves (« il pousse » et « il a la tête pointue ») : il va intercaler dans l'énoncé reformulé la troisième hypothèse (que les élèves n'ont pas évoqué) : « ils mangent ».

Cet énoncé reprend presque à l'identique les termes de l'énoncé 97c (adressé au groupe 5) : « **est-ce qu'ils mangent est-ce qu'ils poussent est-ce qu'ils ont la tête pointue est-ce qu'ils poussent »**. Mais cette fois-ci, P3 interagit avec un autre groupe[168], le groupe 2. Cette analogie - rendue possible par le fait que P3 a fait entrer de son fait la proposition « ils mangent » - pourrait laisser entendre que la visée didactique est ici la même : en plus de s'assurer de l'accord des élèves, P3 entend leur « souffler », comme au groupe 5, l'ensemble des éléments qui peuvent leur permettre d'écrire la phrase explicative : *ils poussent, ils ont la tête pointue, ils mangent ou autre chose »*. Restera aux élèves à faire leur choix.

- Posture d' « Enonciateur didactique » et avancée du temps didactique

Les interventions de P3 en position d'analyse (AN) donnent lieu à un réajustement du contrat didactique concernant le jeu d'apprentissage JA3 *« produire une phrase explicative »*. Mais ces nouvelles règles « rechercher de nouveaux observables pertinents » et « échanger ses idées dans le groupe » restent sans effet : les groupes produisent par le fait souvent d'un seul élève, une répétition d'une des trois hypothèses initiales. Il n'y a pas de passage réalisé par les élèves des « règles stratégiques » indiquées par le professeur, aux « stratégies épistémiques ».

Les interventions de P3 en position d'accompagnement-analyse (AA) vont permettre en quelque sorte aux élèves de sortir de cette impasse : l'impossibilité de jouer le jeu attendu par le professeur. P3 va d'une certaine manière, « souffler » aux élèves les éléments de ce que devrait être la phrase explicative. Il va également leur suggérer « d'écrire à plusieurs » mais pour les élèves de cet âge, et sans explicitation, écrire s'apparente souvent à produire un geste graphique et non pas à mettre en commun des idées et des modes de formulation.

Ainsi, en position d'analyse les contenus épistémiques mobilisés par P3 ne permettent pas d'avancée du temps didactique : le milieu ne semble pas permettre à ces contenus d'exister.

[168] Cette façon « d'importer » d'un groupe à l'autre des contenus identiques est sans doute une caractéristique « générique » du travail du professeur qui « passe dans les groupes », et qui peut constituer un réel obstacle. Le professeur peut en effet parler à un groupe avec - plus ou moins consciemment - la mémoire de l'interaction construite avec le groupe précédent, et ainsi produire un échange pour lequel le groupe actuel manque d'arrière-plan.

En position d'Accompagnement, P3, en position topogénétique « basse », aide les élèves à nommer les objets du milieu et à parler « les sciences » ; ce qui prépare potentiellement une future avancée du temps didactique.
En position d'Accompagnement et Analyse, il semble que P3 va faire en sorte de faire évoluer le jeu pour réaliser un « semblant » d'avancée du temps didactique en assurant la production d'une proposition (écrite) par groupe. Seulement, il apparaît que cette avancée se fait au prix d'une transformation de l'enjeu de la tâche initiale.
Le retour sur l'étude *du fonctionnement des jeux d'apprentissage* va nous permettre de comprendre et d'expliquer cette transformation.

2.3. Le fonctionnement des jeux d'apprentissage

2.3.1. Ajustement du contrat didactique : production des règles stratégiques et « effet Topaze »

La définition des jeux d'apprentissage au paragraphe 2.1.6 (Présentation des jeux d'apprentissage et état du contrat didactique au début de l'épisode) nous a permis de comprendre que le jeu JA3 *« produire une phrase explicative »* prenait appui sur le jeu JA2 *« observer l'enfouissement en fournissant des observables pertinents de cet enfouissement »*.
Or, l'analyse précédente a montré que les élèves ne peuvent « jouer le jeu JA2 ». Nous avons vu que l'absence de cadre théorique ne permet pas au élèves d'orienter leur observation et que la faiblesse du dispositif opératoire (absence de dispositif de grossissement) ne leur permet pas de repérer certains « faits ». De plus l'argument du « manque de terre » n'est pas scientifiquement pertinent.
Tout se passe comme si les règles définitoires : « appui sur les 3 hypothèses et sur l'observation », « observer le manque de terre » et la règles stratégique - construite dans le cours de la transaction didactique - « observer *autre chose* », ne trouvaient pas de moyens d'expression dans le milieu : ce sont des règles sans objets. Le jeu JA2 ne peut être « joué » par les élèves.
P3 va alors développer deux « stratégies didactiques », une de « haut niveau » et l'autre de « bas niveau » et ce, dans le même temps : ces deux « stratégies » sont contenues dans les énoncés du tour de parole 97 : « **/Ici faudra écrire la phrase pour expliquer est-ce qu'ils mangent est-ce qu'ils poussent est-ce qu'ils ont la tête pointue est-ce qu'ils poussent/ ou autre chose/** », au début de l'épisode.

La stratégie de « haut niveau » se décrit comme la tentative de P3, en posture d' « Enonciateur didactique » (**An/ 3/ RD+-/SurE)** de produire un ajustement du contrat didactique par la proposition de nouvelles règles (stratégiques) qui doit amener les élèves à observer « autre chose » (que les éléments définis par les trois hypothèses) pour le jeu JA2 et à échanger entre eux pour trouver un accord dans la production la phrase explicative, pour le jeu JA3. P3 est ici en position didactique d'analyse.

La stratégie de « bas niveau » consiste pour P3 à faire jouer le jeu JA3 sans l'appui du jeu JA2. Et c'est là que s'effectue la « transformation » de l'enjeu didactique de la séance. Il se produit un « glissement » où ce qui était une règle stratégique du jeu d'apprentissage JA3 « se mettre d'accord grâce à l'échange des observations » va devenir le jeu d'apprentissage joué par la classe et se simplifier encore pour s'énoncer comme suit « se mettre d'accord » : c'est le nouveau jeu d'apprentissage « JA1 ».

Ce jeu, par son faible contenu épistémique peut être considéré comme un jeu « premier ». Il semble avoir pour vocation de devenir un élément pérenne du contrat didactique de la classe : « se mettre d'accord comme une habitude d'action ». Il se trouve que dans l'entretien d'auto analyse post-E3, le professeur précise qu'il met en œuvre et encourage de manière transversale, ce jeu d'apprentissage « de se mettre d'accord » :

> *130-P3 : C'est quelque chose que j'essaie de mettre en place pas qu'en sciences, en maths […] C'est quelque chose d'essayer de se mettre d'accord que j'encourage à différents moments de l'année, même en français. »*

Pour asseoir cette transformation, P3 va « souffler » aux élèves, le « contenu possible » de la phrase explicative qu'ils doivent produire : **« /Ici faudra écrire la phrase pour expliquer est-ce qu'ils mangent est-ce qu'ils poussent est-ce qu'ils ont la tête pointue est-ce qu'ils poussent** / »**AA/ 3/ RDO/SurE**

On voit qu'ici, dans cette stratégie de « bas niveau », P3 est en position didactique « mixte » d'accompagnement-analyse. On note qu'il se produit là un phénomène en rapport avec le contrat didactique : P3 développe une tendance « effet Topaze[169] » qui est, somme toute, un mode de régulation assez fréquent à l'école.

[169] Effet Topaze : Brousseau (1998) a montré l'existence de deux effets didactiques fondamentaux, donnés comme des « effets de contrat » : l'effet Topaze et l'effet Jourdain. Selon Sensevy (2006, esquisse d'une pragmatique didactique), « *le professeur, dans le dialogue didactique peut être tenté de donner directement des informations à l'élève concernant le savoir, en permettant ainsi la production de comportements mimant la « stratégie gagn*ante- *» sans que celle-ci ne soit appropriée* ».

A partir de ce moment les élèves vont pouvoir jouer le jeu générique JA1 « *se mettre d'accord* » en le contextualisant à la production de la phrase explicative .

La règle définitoire de ce jeu peut se retrouver en amont de cet épisode Topo 4 :

65-P3 : […] le texte en bas les phrases le même texte pour chaque groupe c'est le responsable de groupe qui lira le même texte pour chaque groupe […] »

82-P3 : […] il faut que vous vous mettiez d'accord il faut une seule réponse par groupe[…]

Dans cet épisode Topo 4 vont alors être élaborées les deux règles « stratégiques » de ce contrat :

99-P3 : c'est toi qui pense ça mais il faut que ce soit tout le groupe qui soit d'accord

102-P3 c2 : mettez vous d'accord y'a pas que le responsable qui écrit

Cette dernière « règle » qui procède de « l'écriture collective » porte une ambiguïté : à ce niveau de classe le terme « écriture » est plus souvent perçu dans sa dimension de « geste graphique » que dans sa dimension « expression d'un contenu ».

Ce jeu JA1 *« se mettre d'accord »* va pouvoir « être joué » par les élèves : en effet, sont présents dans le milieu les objets qui vont permettre l'expression des règles définitoires et stratégiques :

- « donner une seule réponse par groupe » va consister pour les élèves, grâce à « la phrase soufflée » par P3 à choisir entre les trois hypothèses qui sont bien présentes dans le milieu (désignées lors de l'épisode Topo 1a). Ce choix va devenir l'enjeu (didactique) de cette étape 2 de la démarche scientifique : « l'investigation conduite par les élèves ».
- « Y'a pas que le responsable qui écrit » : cette règle va pouvoir être « détournée » par les élèves au profit d'un glissement sémantique. « Au pied de la lettre » cette règle peut s'actualiser par les élèves qui écrivent chacun leur tour un « morceau » de leur phrase. Il ne faut pas oublier qu'à ce niveau de classe « le geste graphique » reste encore, pour de nombreux élèves, un apprentissage en soi. Il peut, de ce fait, être identifié par les élèves comme un élément pérenne du contrat didactique général de la classe. Donc, écrire à tour de rôle peut leur sembler légitime, dans cette situation car en accord avec les comportements attendus d'un élève de cet âge, d'une manière générale par l'institution.

Les *transactions didactiques* entre P3 et les élèves vont alors concerner « l'accord » entre les élèves et non le contenu épistémique de l'accord. Ces transactions vont majoritairement se faire en posture de «Simple meneur de jeu» où P3 va permettre l'actualisation de l'accord dans les groupes, pacifier la classe ou encourager les élèves à poursuivre.

On voit donc que le jeu JA2 *« observer l'enfouissement en fournissant des observables pertinents de cet enfouissement »* - faute d'objets d'expression des règles dans le milieu - a été remplacé par un jeu plus générique, le jeu JA1 (*se mettre d'accord*) qui s'apparente à un jeu « premier » et qui, à ce titre, trouve dans le milieu les objets qui vont permettre l'expression des règles stratégiques : « choisir une des trois hypothèses » et « écrire la phrase à plusieurs mains ».On se « retrouve » ici dans ces « glissements de jeux » toujours susceptibles de compromettre l'avancée du temps didactique, et plus généralement l'instruction.

2.3.2. Eléments d'épistémologie pratique

Pour finir, nous pouvons clore ce paragraphe sur une tentative d'explication. Pour cela, il nous faut commencer à toucher le domaine des « déterminations » de l'action du professeur, qui représente une des trois composantes de la stratification « ternaire » de l'action conjointe développée par Sensevy (2007, p 36).

Dans l'entretien d'auto-analyse post E3, le professeur s'exprime ainsi :

103-P3 : Obliger les élèves à se mettre d'accord dans le groupe, c'est une contrainte qui oblige à échanger, faut que ce soit dans la consigne. »

On voit que pour ce professeur débutant, « l'échange entre élèves » représente un de ses invariants dans la conduite de la classe. Cette position peut renvoyer à deux aspects de son « épistémologie pratique » :

- « l'échange » pourrait être une condition nécessaire à l'établissement d'une « communauté scolaire » qui peut fonctionner par analogie, dans le domaine des sciences avec la « communauté des chercheurs » (ce qu'explicite P3 dans le traitement du questionnaire Q1b[170], lorsqu'il s'agit de regrouper les « mots-action » qui vont bien ensemble).
- « l'échange » qui produit du consensus, au même titre que l'écriture d'une phrase, en tant que jeux d'apprentissage « premiers » sont des éléments pérennes du contrat didactique de la classe. Ces jeux sont des habitudes d'action plus ou moins sédimentées. Ils peuvent

[170] questionnaire Q1b : voir en annexen°22, p. 160

contribuer à « pacifier » la classe car, par leur permanence et leur répétition ils jouent alors le rôle de « rituel » autour duquel tout le monde s'accorde. Il n'est pas interdit de penser que pour un professeur débutant ces « rituels » sont un moyen de « contenir » la classe en la pacifiant certes, mais aussi en assurant le maintien du lien didactique qui permet la cohésion de la relation professeur-élèves.

Cette analyse semble montrer que l'écriture de la phrase (explicative) a pris le pas sur l'observation *in situ* de l'enfouissement du lombric. L'analyse de l'épisode suivant, Topo 8, qui représente également un moment d'investigation des élèves - mais relatif à la deuxième question « la force du lombric » - va nous permettre de poser à nouveau cette question de « concurrence » ou « coopération » entre tâches. Nous représenterons donc un peu plus loin et à la lumière de cette nouvelle « étude de cas » que représente l'épisode Topo 8, la question de l'épistémologie pratique du professeur.

3. Analyse de l'épisode[171] Topo 8

212-P3 : […]
P3 se déplace vers le groupe 5 et parle pour la classe entière
Alors s'ils ont de la force on avait dit qu'on mettait des obstacles on regarde pour la force allez on va se dire qu'on a jusqu'à ce que la grande aiguille soit sur le 11.
213-Florianne : Regarde là il ressort
214-P3 : Alors là est-ce que ça répond à est-ce qu'ils ont de la force ou pas ?
215-Florianne : Oui
216-P3 : Mais t'as mis quoi t'as mis ta gomme
217-Florianne : oui
218-P3 : Mais la gomme il a réussi à la faire tomber ou il est juste passer par dessous alors tout ce qu'on voit pour le dire aux autres va falloir le mettre sur la feuille
59 min

3.1. Eléments d'analyse épistémique

3.1.1. Présentation de la situation

L'épisode étudié ici inaugure la scène 8 où les élèves, dans le cadre de l'étape B de la « démarche d'investigation », *l'investigation conduite par les élèves*, vont tenter, par l'observation directe et la production d'observables pertinents de répondre à la deuxième question : « les lombrics ont-ils de la force ? ». Les élèves ont disposé sur le trajet du lombric

[171] Le verbatim est donné en annexe n° 30, p. 179

différents obstacles (selon les groupes). Ils doivent observer le comportement du lombric vis à vis de ces obstacles et produire des inférences concernant sa « force ».

Dans cette scène, qui va durer 14 minutes, le professeur P3 va circuler entre les groupes, et centrer essentiellement ses interventions sur la production de la trace écrite.

A cette occasion – et comme chaque fois qu'il circule dans la classe - il va développer différentes formes discursives de communication selon qu'il s'adresse à la classe entière, à un groupe dans son ensemble ou à un élève en particulier.

a) Résumé d'intrigue didactique de l'épisode Topo 8

Dans l'épisode qui nous intéresse ici, P3 conduit une transaction avec Florianne.

L'épisode débute par un rappel du professeur à la classe entière :

212-P3 : **Alors s'ils ont de la force on avait dit qu'on mettait des obstacles on regarde pour la force**

Il est ensuite interpellé par Florianne, du groupe 5 : la transaction va concerner la pertinence de l'observation de l'élève (le lombric ressort) et va interroger la manifestation de la notion de « force » par l'évocation de la différence sémantique « faire tomber/ passer dessous (un obstacle)» :

218-P3 : **Mais la gomme il a réussi à la faire tomber ou il est juste passé dessous ?**

L'épisode va se clore par la demande de P3 « d'écrire sur la feuille tout ce qui a été vu » pour le communiquer ensuite aux autres élèves.

b) Résumé d'intrigue didactique de la scène 8

Dans la suite de la scène 8, P3 reformulera les propositions des élèves qui s'énoncent toutes sous la forme « le ver de terre est passé… » tout en interrogeant les élèves sur la pertinence de leurs observables (« est-ce que ça permet de répondre à la question ? » en 222, 224, 241). Mais il va surtout insister sur la production de la trace écrite qu'il va fortement contraindre.

238-P3 : **N'oubliez pas de regarder au tableau, y'a des mots qui peuvent vous aider. Si y vous manque des mots vous pouvez me demander. Ont-ils de la force, je rajoute le mot *parce que* . Aussi ont-ils de la force oui parce que, non parce que.**

Ainsi P3 propose un format d'écriture de la phrase qui permet de répondre à la question de la force : « oui / non, les lombrics ont de la force *parce que (*à compléter par les élèves) ».

P3 finira par octroyer cinq minutes supplémentaires aux élèves car ceux-ci ne parviennent pas, dans le temps initialement imparti, à produire collectivement la phrase qui doit figurer sur la « feuille-réponse ».

3.1.2. Les connaissances visées

En ce qui concerne les connaissances visées dans le cadre de la situation proposée par P3, les savoirs mobilisés appartiennent à des registres différents. Nous faisons ici un retour sur le cadre théorique pour rappeler que dans le cadre de *la théorie de l'action conjointe en didactique* (Sensevy & Mercier, 2007), le savoir est considéré comme puissance d'agir qui se manifeste toujours dans la dépendance d'une situation. L'expression des savoirs se donne alors comme *capacité*[172].

La situation prévue par P3 doit permettre aux élèves d'actualiser un certain nombre de « savoirs » à travers certaines « tâches » plus ou moins spécifiques des enjeux de savoir de la séance.

- La tâche d'observation qui passe par la description du comportement du lombric en lien avec la propriété de « force » doit amener les élèves à sélectionner des observables pertinents et à les traduire, selon un lexique plus ou moins spécifique, en énoncés d'observation.
- La tâche d'écriture qui passe par la production d'une phrase syntaxiquement formatée construite à partir de tous les énoncés d'observation du groupe.
- Ces deux tâches devraient permettre aux élèves de mobiliser certaines connaissances « déjà là » et d'en actualiser de nouvelles.

Ces connaissances relatives à des contenus mobilisent des objets de savoir différents mais que cette analyse *a priori* nous permet d'envisager comme « notions liées » en regard du savoir en jeu : « la force des lombrics ». Nous pouvons distinguer :

- les savoirs liés au milieu de vie des lombrics : les sols sont plus ou moins compacts et exercent une résistance plus ou moins importante- à l'enfouissement du lombric.
- Les savoirs liés à l'adaptation du lombric à cette résistance : ils mobilisent un ensemble de mécanismes physiologiques selon la densité des sols qui se traduisent par une contraction du squelette hydrostatique modulée par une augmentation plus ou moins forte de la pression hydrostatique de la cavité *cœlomique*, une ingestion de terre ou une ingestion de terre associée à une régurgitation.

Certains de ces contenus ne sont bien sûr pas accessibles à des élèves de ce niveau, comme l'augmentation de la pression hydrostatique.

[172] Aussi, la distinction qui se fait, notamment dans le socle commun des connaissances (2006) entre connaissances, capacités et attitudes, ne nous paraît pas adaptée à notre cadre d'analyse.

3.1.3. Analyse des procédures probables

a) Les procédures probables des élèves

Comme dans l'épisode Topo 4, la principale difficulté à laquelle risquent de se heurter les élèves et ce, au vu de la situation proposée par le professeur est la sélection, dans le milieu de l'observation, d'observables pertinents.

En effet, les élèves vont d'abord se heurter à des obstacles de type conceptuel : dans cet épisode, comme dans l'épisode Topo 4, il n'y a pas dans la classe de théories et de modèles disponibles concernant aussi bien la notion de force que les notions de mécanismes d'adaptation physiologique du lombric à la résistance des sols ; pas plus d'ailleurs que de notion de « résistance potentielle des sols à l'enfouissement ». D'autre part, pour des élèves de ce niveau (et même au-delà) le concept de « force » est complexe dans l'expression de ses manifestations. On peut penser que pour les élèves les lombrics sont de petits animaux, ils ont donc peu de force.

Le second obstacle est d'ordre opératoire et il est lié, là encore à la faiblesse du dispositif d'observation.

En effet, dans le dispositif opératoire imaginé lors de la précédente séance par les élèves, les objets par leur taille et leur poids variés, pourraient être assimilés à des qualités de sol plus ou moins compacts. En fait, ce rapprochement effectué par le chercheur et qui fait de ce dispositif un dispositif de « simulation », n'a encore jamais été explicité par le professeur ni par les élèves, à ce stade de la séance. Il est probable que ce dispositif procède d'une forme d'intuition des élèves qui eux, ne font pas la relation entre les objets-obstacles et la résistance des sols.

D'autre part, le rapport des lombrics avec le sol est l'enfouissement : il y a l'idée de « passer à travers ». Dans le cas des objets, les lombrics ne vont pas passer « à travers ». Ainsi l'effet observé par les élèves (le comportement des lombrics sur un parcours d'obstacle) sera différent de l'effet qu'ils souhaitaient explorer (l'évaluation de la « force » des lombrics). Le dispositif ne permettant pas de répondre à la question posée, les élèves risquent de répondre à une autre question : l'action du lombric sur différents objet-obstacles, tout en croyant répondre à la première d'autant que :

- le contrat didactique en vigueur à l'école selon lequel « toute question suppose une réponse », amène les élèves à devoir produire des phrases explicatives quoiqu'il en soit
- la fascination des élèves de cet âge pour la manipulation d'objets matériels, associée à la

méconnaissance de l'aspect de simulation potentielle du dispositif, va amener les élèves à considérer les objets-obstacles pour ce qu'ils sont : des pourvoyeurs d'action.

Les élèves risquent donc de penser qu'ils produisent des énoncés d'observation pertinents à partir du moment où ils mettent en rapport les lombrics avec les objets-obstacle.

Le troisième obstacle est d'ordre méthodologique : à la fin de la scène 6 qui précède cet épisode, les élèves auront déjà répondu à la question de l'enfouissement. L'analyse de l'épisode Topo 4, nous a montré que l'hypothèse « ils poussent dans la terre », a été reprise dans certaines des phrases explicatives qui auront été lues à la classe entière.

La proximité dans le temps de la réponse à la question 1 : « ils poussent dans la terre » avec la question 2 « les vers de terre ont-ils de la force ? » peut conduire certains élèves à répondre immédiatement par l'affirmative, sans procéder à aucune observation. Pour ces élèves pousser signifie nécessairement « avoir de la force ». L'enjeu de l'observation a disparu et la production des énoncés d'observation risque donc d'être approximative, ce qui minore la qualité de l'échange entre les élèves.

Le quatrième et dernier obstacle est encore d'ordre opératoire et découle des précédents mais il va toucher la production de la phrase explicative.

Le manque d'observables pertinents associé au manque de lexique spécifique risque de rendre difficile l'écriture de la phrase explicative. Mais nous avons vu que dans la suite de la scène (au delà de l'épisode étudié ici), le professeur va proposer un format syntaxique concernant la phrase explicative, dans lequel les élèves vont pouvoir facilement « glisser » leurs éléments d'observation : « oui / non, les lombrics ont de la force *parce que (*à compléter par les élèves) ». De plus, P3 va proposer au tableau et à la demande des élèves (afin de limiter l'obstacle de l'écriture orthographique correcte), l'ensemble des objets-obstacle proposé par les groupes.

Ainsi se présente le risque de production d'une phrase explicative qui ne répondrait pas à la question posée sans que les élèves perçoivent cette forme de « distorsion ».

b) Procédures probables du professeur

La dimension peu opératoire du dispositif d'observation risque de conduire les élèves, nous l'avons vu, à ne pas observer l'expression de la « force » du lombric *in situ* mais de conclure néanmoins (en s'appuyant sur des indices étrangers à l'observation) que les lombrics ont de la force « mais pas beaucoup ». Ils vont alors décrire le comportement des lombrics face aux objets rencontrés dans un lexique inadéquat qui ne sera pas celui qui concerne la notion de « force ».

Il est probable que le professeur procède alors à une « desambiguïsation » dans la mesure où cet obstacle est pour lui une étape attendue dans le déroulement du dispositif qui a été pensé par les élèves en amont de cette séance. En effet, laisser les élèves décider d'un dispositif opératoire à la séance précédente, engage nécessairement un processus de révision *a posteriori* des conditions expérimentales. Il est utile qu'à ce moment le professeur désigne les contradictions aux élèves afin de redéfinir ensemble le nouveau milieu.

D'une part le professeur devra prolonger l'intuition première des élèves concernant l'analogie entre les objets-obstacles et la résistance des sols à l'enfouissement. Il pourrait en faire ainsi une « modélisation » sommaire mais qui se doit d'être explicitée. D'autre part, il s'agira de faire évoluer *in fine* le dispositif d'observation en permettant aux lombrics de traverser certains obstacles comme ils « traversent » les sols.

Concernant le manque de théories et modèles disponibles dans la classe, le professeur pourra dans le fil des transactions apporter des informations sur les lombrics de nature morphologiques et physiologiques et sur la notion de « force » afin de faire évoluer chez les élèves l'opinion « des petits vers de terre qui n'ont pas beaucoup de force ».

La révision du dispositif d'observation et l'apport d'éléments théoriques seront nécessairement associés à une désambiguïsation du lexique utilisé par les élèves. En effet, ces derniers risquent de décrire la façon dont le lombric va déplacer les objets « mis en travers de son chemin ». Cette description appelle un lexique qui n'est pas spécifique de la notion de force. Les élèves peuvent bien sûr employer les verbes « déplacer, faire bouger » mais aussi « passer, contourner, se glisser » assortis des adverbes « dessous, dessus, à côté… ». Cette remise en question du lexique lors des transactions pourrait être une façon de fonder les premières caractéristiques empiriques de la notion de « force » avec les élèves.

Cet ensemble de problèmes potentiels sont autant d'enjeux didactiques que le professeur se doit de considérer afin de s'affranchir de tout « effet de contrat » comme *l'effet Jourdain*[173] qui consisterai alors à voir et reconnaître dans les énoncés d'observation des élèves « du savoir spécifique» là où il n'y en a pas.

[173] Effet Jourdain : Selon Sensevy (2006, esquisse d'une pragmatique didactique) et à la suite de Brousseau (1998), nous rappelons que « l'effet jourdain » est un effet de contrat où, dans le comportement des élèves, le professeur peut être tenté de reconnaître indûment une stratégie gagnante- et « de décréter » une acquisition de savoir ou une réussite, là où il n'y en a pas.

3.1.4. Présentation des élèves

Dans l'entretien ante- E2, où P3 nous a présenté ses élèves, voici ce qu'il dit de Florianne :

> ***Floriane*** *c'est une excellente élève vraiment excellente largement au dessus du niveau général de la classe + sur tout ce qui est école y'a aucun problème le travail qu'elle me rend je commence par corriger son travail puis après je m'en sers souvent parce que j'ai son fichier avec les réponses justes et par comparaison après euh dès que ça va pas y'a les larmes qui lui montent ... sur le travail de lecture on travaille par questionnaire après l'avoir lu c'est classique j'avais commencé avec Floriane j'avais photocopié sa feuille je l'avais distribué aux autres pour avoir un exemple de travail de ce qu'on peut faire*[174] *et puis la fois d'après j'ai pris le travail de Laura en disant que dans la classe j'aurais pu prendre un autre travail celui d' Antoine ou celui de Kevin et puis on lit ce qu'ils ont fait je pense que c'est plus intéressant qu'une correction faîte par moi*

On voit ici, que Florianne n'est pas loin d'être considérée par P3 comme une « élève modèle », ce qui pourrait ne pas être sans conséquence sur la teneur de la transaction.

3.1.5. Présentation des jeux d'apprentissage et état du contrat didactique au début de l'épisode

Cet épisode inaugure la phase 3 de la séance qui concerne la deuxième question « les lombrics ont-ils de la force ? ».

Les élèves disposent de la « feuille réponse » numéro 2. Les règles d'utilisation de cette feuille avaient été définies dans l'épisode Topo 1b au travers du jeu d'apprentissage JA4 *« savoir utiliser la feuille-réponse »* et de son contrat didactique associé, traduit sous forme de règle définitoire : « *produire un dessin d'observation et une phrase explicative* ». Pour ce qui est des autres règles définitoires, autant la procédure de réalisation du dessin d'observation avait été explicitée, autant l'écriture de la phrase explicative n'avait pas fait l'objet de règles clairement définies.

Au début de l'épisode étudié ici, les élèves reconnaissent implicitement - par la présence de la feuille - le jeu d'apprentissage auquel ils ont déjà été conviés : *« Répondre à la question sur la feuille-réponse »*. Ce jeu, par sa répétition au cours de la même séance acquiert un statut plus « générique » qui le rapproche des « habitudes de classe » et de fait, de ce que nous avons nommé les jeux « premiers ». Nous l'appellerons le jeu JA1 (de premier niveau).

[174] Nous profitons de cet extrait pour noter au passage un exemple saisissant de constitution « de capital d'adéquation » comme nous l'avons décrit au chapitre précédent : certains élèves répondent *a priori* mieux que d'autres aux attentes du professeur et vont être mis en valeur… au détriment d'autres qui, à l'inverse vont subir uns sorte de « déprivation » de capital scolaire.

La production de la phrase explicative est sous la dépendance de la production de « faits d'observation » ; ce que le professeur P3 exprime au tout début de l'épisode de la manière suivante- :

212-P3 : **Alors s'ils ont de la force on avait dit qu'on mettait des obstacles on regarde pour la force.**

Cet énoncé est l'expression du jeu d'apprentissage spécifique de cet épisode (et même de la scène 8 entière) que nous nommerons JA2: *« Observer les manifestations de la force du lombric face aux obstacles. »*

Les règles qui définissent ce jeu, au début de l'épisode pourraient s'énoncer ainsi :

- règle définitoire 1 : « placer des obstacles sur le chemin du lombric et observer son déplacement ». Cette règle avait été explicitée lors de la prévision du dispositif opératoire par les élèves lors de la séance précédente.
- règle définitoire 2 : « estimer SI le lombric utilise sa force face aux obstacles rencontrés ». Il semblerait que cette règle tienne surtout à l'implicite de la formulation de P3 (« alors SI ils ont de la force »).

Un des enjeux de l'analyse sera de montrer l'évolution de ces deux jeux JA1 *« Répondre à la question sur la feuille-réponse »* et JA2 *« Observer les manifestations de la force du lombric face aux obstacles »* dans le cours de l'épisode et l'ajustement du contrat didactique au travers de l'apparition ou de la modification des règles définitoires et stratégiques, selon les problèmes didactiques rencontrés par le professeur.

3.2. Analyse de l'énonciation didactique

3.2.1. Codage des énoncés professoraux selon le modèle de l'énonciation didactique : problématisation de l'analyse

VERBATIM	CONFIGURATION TOPOGENETIQUE Des énoncés de P3
212-P3 : […] P3 se déplace vers le groupe 5 et parle pour la classe entière /Alors s'ils ont de la force on avait dit qu'on mettait des obstacles on regarde pour la force / /allez on va se dire qu'on a jusqu'à ce que la grande aiguille soit sur le 11./	S MJ S MJ
213- Florianne : Regarde là il ressort 214-P3 : /Alors là est-ce que ça répond à la question ils ont de la force ou pas ?/ 215-Florianne : Oui	AN/ 3/ RD+-/ SurE
216-P3 : /Mais t'as mis quoi t'as mis ta gomme ?/ 217-Florianne : oui	S MJ
218-P3 : /Mais la gomme il a réussi à la faire tomber ou il est juste passer par dessous ?/ / alors tout ce qu'on voit pour le dire aux autres va falloir le mettre sur la feuille/	AN/ 3/ RD+-/ SurE S MJ

Tableau 64 : Configurations topogénétiques[175] de l'énonciation de P3 dans l'épisode topo 8

Dans cet épisode, comme dans le précédent, les 2/3 des énoncés professoraux sont caractérisés par une posture de «Simple meneur de jeu» à faible contenu épistémique et 1/3 seulement par la posture d' « Enonciateur didactique ». Cette dernière posture ne concerne que les transactions avec Florianne avec qui il fait usage des deux postures énonciatives. En revanche dans cet épisode, quand P3 s'adresse à la classe, il n'utilise que la posture de «Simple meneur de jeu».

L'analyse de l'énonciation didactique va nécessairement poursuivre la caractérisation des deux types de postures énonciatives dégagées par ce travail - «Simple meneur de jeu» et « Enonciateur didactique » - et tenter de les relier afin de mieux comprendre les relations qu'elles entretiennent : est-ce que ces deux postures s'excluent mutuellement, est-ce qu'elles sont complémentaires et quelles relations entretiennent-elles avec les jeux d'apprentissage.

Cet épisode nous donne également l'occasion d'étudier les transactions (didactiques) dans leur dimension « privé » *versus* « public ».

Cette dimension sera explorée par la possible mise en comparaison de cet épisode qui se développe selon la forme discursive de « l'aparté privé[176] » - enrichi d'ailleurs de quelques énoncés à l'adresse de la classe - avec l'épisode topo 3 qui se donne également sous la forme d'un « aparté privé » et l'épisode topo 4 qui, par contre, concerne des transactions entre le professeur et les différents groupes d'élèves, voire la classe entière.

3.2.2. Analyse de l'énonciation

a) Episode topo 8

Nous conservons nos deux catégories de description de la posture énonciative «Simple meneur de jeu» ou « Enonciateur didactique » mais pour l'étude de l'aspect « privé *versus* public », nous distinguerons dans la posture de «Simple meneur de jeu», les énoncés adressés à la classe de ceux adressés à Florianne.

- La posture de «Simple meneur de jeu»

Enoncés à l'adresse de la classe :

212-P3 : […]
P3 se déplace vers le groupe 5 et parle pour la classe entière
1 : /Alors s'ils ont de la force on avait dit qu'on mettait des obstacles on regarde pour la force/ **S MJ**

2 : / allez on va se dire qu'on a jusqu'à ce que la grande aiguille soit sur le 11./ **S MJ**

Ce tour de parole du professeur, composé de deux énoncés, inaugure tout à la fois la phase 3 (traitement de la question 2), la scène 8 (investigation des élèves) et l'épisode topo 4 (aparté privé avec Florianne). P3 s'adresse à la classe en posture de « Simple meneur de jeu » : en effet, le contenu propositionnel révèle une faible densité épistémique. Dans l'énoncé (1) il rappelle le dispositif opératoire proposé pour étudier la question de la force des lombrics.

[175] Ce tableau est redonné en annexe, document n°29, p.178.
[176] Aparté privé : selon Schubauer- Léoni (2003) : *« Le sens du mot « aparté » est bien celui d'une mise à l'écart de l'interaction profeseur-élève par rapport à l'ensemble social qu'est la classe. […] En effet, à travers les apartés le professeur prend des repères importants pour la suite de ses décisions didactiques : en circulant entre les tables [...] le professeur identifie le sens et la récurrence de certaines erreurs et peut, éventuellement, décider d'introduire des modifications dans le milieu (mathématique) […]Il peut aussi, selon son épistémologie*

Dans ce rappel il désigne à la fois le problème posé avec l'utilisation du « si » : les lombrics ont-ils de la force et la tâche des élèves : observer le comportement du lombric vis à vis d'obstacles. Cette double définition (tâche et problème) permet de présenter aux élèves le « jeu » auquel ils sont conviés : JA2 « Observer les manifestations de la force du lombric face aux obstacles ». Ce qui nous fait dire qu'à ce moment et de son point de vue - en définissant les règles d'action et les « bons objets » - le professeur aide les élèves à agir sur le milieu. Il désigne ainsi des « pratiques efficaces » comme de placer des obstacles sur le chemin du lombric pour évaluer s'il a de la force.
L'énoncé (2) contribue à cadrer ce jeu dans le temps (exactement 20 minutes). Dans l'entretien d'auto-analyse E3, P3 s'expliquera d'ailleurs à ce sujet :

> *« Je leur demande de regarder la pendule, c'est un truc que je fais souvent » (95 P3)*
> *« S'il n'y a pas d'échéance, y'a pas de production. Faut que ce soit une habitude dans la classe. C'est la pendule qui a raison. » (133 P3)*

Ce qui nous fait dire que cet énoncé actualise une habitude d'action de la classe, un élément pérenne du contrat didactique.

Enoncés à l'adresse de Florianne :

> **216-P3 : 3 :** /Mais t'as mis quoi t'as mis ta gomme ?/ **SMJ**
> **217-Florianne :** oui
>
> **218-P3 :** […] **4** : / alors tout ce qu'on voit pour le dire aux autres va falloir le mettre sur la feuille/ **SMJ**

Dans l'énoncé (3) P3 permet à Florianne de repérer un des objets du milieu : la gomme.
L'énoncé (4) permet de réactualiser le deuxième jeu auquel sont conviés les élèves JA1 *« Répondre sur la feuille-réponse »* et d'y adjoindre une règle stratégique concernant l'écriture de la phrase explicative : il faudra lister « tout ce qu'on voit ». Mais dans ces deux cas, il n'est pas question de mise en action de contenus épistémiques liés directement à la notion en jeu.

---

professionnelle, intervenir directement sur les erreurs pour les faire disparaître en désignant l'erreur voire en suggérant des stratégies de réponse… »

Que ce soit en direction de la classe ou de Florianne, ces énoncés professoraux en posture de «Simple meneur de jeu» contribuent à cette forme *indirecte* d'avancée du temps didactique en ce sens qu'ils sont une aide à la définition du milieu de l'action. Ils permettent d'assurer en quelque sorte les « bonnes » conditions de production de savoir ultérieurs. Il semblerait donc que la posture de «Simple meneur de jeu» repose sur deux critères :

- l'indication d'un comportement à appliquer[177]
- la faible densité épistémique de ce comportement : l'élève n'a pas besoin de comprendre quelque chose d'« épistémiquement complexe » pour l'appliquer et agir selon le comportement attendu (observer le déplacement du lombric face aux obstacles, réaliser le travail dans le temps imparti, répondre à la question du professeur, écrire tout ce qui a été vu sur la feuille-réponse)

- La posture d' «Enonciateur didactique»

213-Florianne : Regarde là il ressort
5 : 214-P3 : / Alors là est-ce que ça répond à est-ce qu'ils ont de la force ou pas ?/ **AN/ 3/ RD+-/ SurE**
215-Florianne : Oui

6 : 218-P3 : /Mais la gomme il a réussi à la faire tomber ou il est juste passé par dessous ?/ **AN/ 3/ RD+-/ SurE**

Ces deux énoncés font référence au jeu JA2 auquel sont conviés les élèves dans l'ensemble de la scène 8 ; jeu redéfini par P3 au début de l'épisode et décrit ainsi par le chercheur : « *observer la manifestation de la force du lombric face aux d'obstacles* ».

Cependant c'est véritablement « l'estimation » de la manifestation de la force du lombric par les élèves qui représente le véritable enjeu didactique de la séance, d'autant que l'analyse *a priori* qui précède nous a révélé les obstacles majeurs de cette situation : devant un manque de repères théoriques et un dispositif opératoire relativement inadéquat en regard de la question posée, les élèves, sans réaménagement du milieu par le professeur, pourraient ne pas répondre à la question de la force des lombrics tout en croyant y répondre.

Dans ces deux énoncés (5) et (6), P3 va permettre au jeu d'évoluer, tout au moins pour Florianne, en manifestant deux nouvelles règles stratégiques :

[177] La posture de «Simple meneur de jeu» pourrait correspondre à ce que Deleuze et Guattari disent du « maître d'école » au début du chapitre 4 (Postulats de la linguistique) de « Mille Plateaux » (p. 95-139) : « *La maîtresse d'école ne s'informe pas quand elle interroge un élève, pas plus qu'elle n'informe quand elle enseigne une règle*

- dans l'énoncé (5), P3 semble dire à Florianne que son observation « il ressort » devrait permettre de décider si oui ou non le lombric fait état de sa « force ». P3 tente de conduire Florianne vers une « mise en question » de son observation. Il dégage ainsi la nécessité « d'observable pertinent » (en regard de la question posée). La règle stratégique pourrait s'énoncer ainsi : « vérifier que les éléments d'observation permettent bien de répondre à la question posée (la force du lombric) ».
- Cependant, Florianne ne produit pas la réponse attendue (elle ne prend pas en charge le passage de la règle stratégique du professeur à la stratégie épistémique d'identification et de vérification des observables) et P3 va tenter de définir dans l'énoncé (6) ce qui pourrait caractériser - dans ce cas précis - la pertinence de l'observable. Mais P3 se situe bien en amont de la définition de l'observable pertinent. Il encourage Florianne à se saisir de la différence sémantique entre « faire tomber » OU « passer dessous ». La première action peut exprimer une certaine « force », mais pas la seconde. La règle stratégique pourrait alors s'énoncer ainsi : « Distinguer entre deux types de comportement du lombric : faire tomber l'obstacle ou passer dessous ».

Pourtant P3 ne poursuit pas - au sens du chercheur - cette forme de « réaménagement du milieu ». On ne saura pas dans l'immédiat si Florianne a repris à son compte les nouvelles règles/ indications concernant l'identification d'observables pertinents.

Dans ces deux énoncés, P3 est en position d'analyse dans la mesure où il tente de faire advenir la notion « d'observable pertinent » pour caractériser la notion de force ; il organise pour cela la « mise en question » de l'énoncé de l'élève. Il joue ainsi SUR le jeu de Florianne en produisant une forme d'évaluation de son action tout en dévoilant un peu de son rapport à l'objet de savoir : la notion de « force ». Il provoque une modification potentielle du jeu car il comprend que le problème qui se pose à Florianne est un risque de confusion entre « contournement de l'obstacle sans intervention de la *force* » et « déplacement de l'obstacle par mise en jeu de la notion de *force* ».

P3 fait dans les deux énoncés un usage modéré de sa réticence didactique : il donne à la fois une information concernant la distinction des deux actions « faire tomber » et « passer dessous » mais cette distinction porte en elle-même un fort implicite. L'élève doit faire seul le chemin qui va l'amener par cette distinction à reconnaître l'expression d'une « force ». Se pose alors un autre problème didactique, celui de la distance de l'élève au savoir.

---

de grammaire ou de calcul. Elle « ensigne », elle donne des ordres, elle commande… ». Deleuze et Guattari parlent ensuite de « mots d'ordre ».

Dans les deux cas, P3 amène un nouveau contenu propositionnel de forte densité épistémique qui s'écarte du point de vue de l'élève : il est en position de «surénonciateur».

La connaissance du contexte général de l'énonciation, nous permet de dire que cet énoncé (6) fait écho à des énoncés antérieurs à l'épisode topo 8 ; nous allons voir dans quelles conditions :

- Interaction P3/ Groupe 4 (qui a inversé l'ordre de traitement des questions : ce groupe a commencé par la question de la force du lombric).

63-P3 : Il a poussé un caillou ça veut dire quelque chose ?
64-Charlotte : Oui qu'il a de la force
65-P3 : Qu'il a de la force de pousser un caillou ? Il était gros comment ce caillou ?

118-P3 : Qu'est-ce qu'ils ont réussi à pousser tes vers de terre ?
119-Loïc : Ils ont poussé ça
120-P3 : Un caillou et un bout de bois […] c'est déjà pas mal pour répondre à la question de la force, on sait déjà ce qu'ils peuvent pousser.

- Interaction P3/ Groupe5 (qui a terminé avant les autres le traitement de la question de l'enfouissement et commence à investiguer la question de la force).

147bis-P3 : Qu'est-ce que vous allez mettre comme obstacles alors ?
148- Mickaël : là euh… *il montre la cuillère en bois*
149-P3 : oui la cuillère en bois
Julien installe la cuillère sur le pot
150-P3 : Oui mais ça, ça on va voir s'il monte, pas s'il a de la force.

Lors de ces « apartés » qu'ils soient privés comme avec Charlotte ou Loïc ou qu'ils concernent un groupe entier, comme le groupe 5, nous voyons que ces échanges ont permis au professeur :

> *« […] de prendre des repères importants pour la suite de ses décisions didactiques : en circulant entre les tables [...] le professeur identifie le sens et la récurrence de certaines erreurs et peut, éventuellement, décider d'introduire des modifications dans le milieu (mathématique) »*
> (Schubauer- Léoni, 2003)

En effet, P3 a bien identifié le fait que les élèves confondaient le déplacement du lombric avec l'expression de sa force et que la notion d'intensité de force (« il était gros comment ce caillou ? ») n'était pas prise en compte. Autant de « signes » qui vont orienter ses

interventions ultérieures, comme dans cet échange avec Florianne. D'où l'importance pour le chercheur de toujours bien connaître le contexte global de l'énonciation.

Il semblerait que dans cette forme discursive de communication que représente « l'aparté privé », P3 fasse état d'une sorte de « perméabilité didactique », selon la configuration topogénétique suivant : **An/ 3/ RD+-/ SurE**. Dit autrement la « perméabilité didactique » représente une forme de réticence didactique modérée du professeur où, en position didactique d'analyse, le professeur fait passer à l'élève - et de manière implicite - un certain contenu épistémique qui devrait permettre à l'élève de produire des « stratégies épistémiques gagnantes ». On ne retrouve pas trace dans cet épisode de cette « perméabilité », lorsque P3 s'adresse à la classe entière en posture de «Simple meneur de jeu».

Cette description de l'énonciation didactique de P3 montre qu'il semble être question ici de « production effective de savoir » et de « conduite de l'élève vers la réussite » (en terme de *gain* au jeu d'apprentissage), alors que la posture de «Simple meneur de jeu» semblait plutôt concerner les « conditions de production de savoir » et la mise en action de l'élève par le professeur.

b) Etude comparative : la « perméabilité didactique », une forme de réticence modérée

Nous allons chercher la trace de cette « perméabilité didactique » précédemment définie, dans les épisodes Topo 4, où P3 s'adresse de manière plus collective aux différents sous-groupes et Topo 3, où P3 procède avec Yoann à un « aparté privé ».

Nous allons rechercher dans ces épisodes les énoncés qui présentent cette même configuration topogénétique : **AN/ 3/ RD+-/ SurE** ou une configuration apparentée qui développe une posture d' « Enonciateur didactique » en position d'analyse avec un usage modéré de la réticence didactique.

Dans l'épisode Topo 4, sur les 24 énoncés professoraux 2 seulement présentent cette configuration. Ils procèdent du même contenu épistémique sur deux groupes différents. On peut raisonnablement penser que P3 a identifié une faiblesse lors de l'échange avec le groupe 5 : les élèves ne s'écartent pas des trois hypothèses initiales. P3 repère ce même signe dans l'échange avec le groupe 2 et procède à la même « régulation » :

(au groupe 5) **97-P3 d) :** / ou encore autre chose auquel on a pas pensé /
(au groupe 3) **107-P3 :** / ou autre chose/

Dans l'épisode Topo 3, sur les 4 énoncés professoraux, deux présentent ce type de configuration.

56-Yoann : Ben il est passé là et puis…
57-P3 : Mais comment il est passé là ? **AA 2 /RD+-/ CoE**
et
58-Yoann : Ben il a mangé de la terre
59-P3 : Ben où il a mangé de la terre ? **An/ 2 /RD+-/ CoE**

Ce type de configuration topogénétique, dans chacun de ces énoncés fait état d'une certaine « perméabilité didactique » - c'est à dire d'un passage d'un certain contenu épistémique du professeur vers les élèves, mais de manière implicite - concernant l'identification par les élèves d'observables pertinents que la faiblesse opératoire du milieu de l'observation ainsi que le manque de théories disponibles rendent peu accessibles.
Selon la catégorisation proposée par Schubauer-Léoni,(2003) des différentes formes discursives de la communication didactique, nous ferons ici la différence entre « l'aparté privé » (Topo 3 et Topo 8) qui met en scène un échange du professeur avec un élève et « l'aparté public » qui orchestre un échange entre le professeur et les élèves d'un groupe de pairs (Topo 4).

Il se trouve que les énoncés de P3 révélateurs de cette « perméabilité didactique » - c'est à dire de cette forme « modérée » de la réticence didactique - sont plus denses lors des apartés privés que lors des apartés publics. Il semblerait que la « perméabilité didactique » soit déterminée en partie par la taille du groupe et qu'il soit plus difficile de transposer une telle fonction en grand groupe. Mais dans tous les cas, P3 ne clôt jamais l'échange sur l'assurance que les élèves ont pris conscience de leur « contradiction ou manque ». Il n'est pas possible de savoir s'ils sont alors disposés à faire effectivement évoluer le jeu, en assurant le passage des « règles stratégiques » indiquées par le professeur aux « stratégies plus ou moins épistémiques » qui leur permettraient de « gagner » au jeu d'apprentissage..

3.3. Le fonctionnement des jeux d'apprentissage dans le jeu didactique

3.3.1. L'ajustement du contrat didactique

Dans ce paragraphe nous allons montrer, en prenant appui sur l'analyse précédente, l'évolution des deux jeux d'apprentissage définis plus haut (§ **3.1.4**), JA1et JA2 en fonction des ajustements de contrat didactique.

Au début de l'épisode, P3 s'adresse à la classe et définit le jeu JA2 *: « observer la manifestation de la force du lombric face aux obstacles »* et ce, dans un temps imparti (20 minutes) :

212-P3 : […] *P3 se déplace vers le groupe 5 et parle pour la classe entière*
/Alors s'ils ont de la force on avait dit qu'on mettait des obstacles on regarde pour la force /
/allez on va se dire qu'on a jusqu'à ce que la grande aiguille soit sur le 11./

Dans sa formulation ce jeu contient en lui même les règles définitoires qui représentent des éléments spécifiques du contrat didactique propre à ce jeu :

- règle définitoire RD1: « jouer à ce jeu » c'est placer des obstacles sur le chemin du lombric et observer ce qui se passe
- règle définitoire RD2 : « jouer à ce jeu » c'est estimer si le lombric utilise ou pas sa force face aux obstacles rencontrés.

Nous avons vu que tout l'enjeu didactique concerne l' « estimation » par les élèves de la manifestation de la force du lombric et pour cela le repérage « d'observables pertinents ».

L'analyse *a priori* a montré que sans réaménagement du milieu par le professeur, les élèves ne sont pas en mesure « d'estimer » la manifestation de la force du lombric.

Dans la première interaction avec Florianne « **214-P3 :** /Alors là est-ce que ça répond à la question de la force ou pas ?/ », P3 procède à une modalisation du doute et produit implicitement une première règle stratégique RS1, qui pourrait s'exprimer ainsi : « *gagner à ce jeu* c'est se poser la question de savoir si les éléments de l'observation permettent d'estimer si le lombric mobilise ou pas sa force. »

Face à la réponse non attendue de Florianne, P3 va préciser la règle stratégique en l'infléchissant de la manière suivante : « **218-P3:**/Mais la gomme il a réussi à la faire tomber ou il est juste passé par dessous ?/ ».

Cette intervention en modifiant la règle stratégique RS1, procède d'un ajustement du contrat didactique. La règle modifiée pourrait s'énoncer ainsi : « pour savoir si le lombric mobilise ou pas sa force, il faut observer s'il passe en dessous ou s'il fait tomber (l'obstacle) ».
P3 désigne ainsi implicitement une manière pour Florianne de sélectionner des observables pertinents au regard de la question de la force.

Le dernier énoncé de l'épisode : « **218-P3 : /**alors tout ce qu'on voit pour le dire aux autres va falloir le mettre sur la feuille/ », fait référence au jeu plus générique JA1 *« Répondre à la question de la force du lombric sur la feuille-réponse »*.
Lors de l'épisode Topo 1b, les règles définitoires et stratégiques de ce jeu avaient été données. Cependant, il n'y avait pas eu de production de règle stratégique concernant l'écriture de la phrase explicative.
Dans cet énoncé, P3 procède à un ajustement du contrat en proposant une règle concernant cette phrase explicative : « écrire une phrase explicative concernant la force du lombric, c'est écrire *tout ce qu'on voit* ».

Si nous nous fondons sur cet échange entre P3 et Florianne, il semblerait que la modification des règles stratégiques des deux jeux, c'est à dire l'ajustement du contrat didactique, prenne appui sur des repères que P3 a identifié dans cet épisode mais aussi lors des apartés publics et privés précédents. Cette évolution des règles doit permettre aux élèves de « jouer le jeu » et de « gagner à ce jeu ». En effet, le réaménagement du milieu auquel pourrait conduire la modification des règles stratégiques, rendrait alors disponible dans le milieu des objets qui ne l'étaient pas jusqu'à présent : la liste des actions des lombrics sur les différents objets (pour le jeu JA1) et le critère *faire tomber/ passer dessous* (pour le jeu JA2). Ces objets permettraient alors aux deux jeux d'apprentissage de fonctionner.
In fine, Florianne pourrait alors, grâce aux ajustements produits par P3, estimer la manifestation de la force du lombric.
Ces observations nous permettent d'actualiser l'étroite relation qui semble unir le contrat (les règles) avec le milieu (les objets). Les analyses suivantes développeront cet aspect.
Pour que tous les élèves de la clase accèdent à ce réaménagement du milieu il faudrait qu'une diffusion puisse s'opérer : par Florianne en ce qui concerne son groupe et par P3 à l'ensemble de la classe.
La suite de l'analyse didactique des étapes 3 et 4 de la « »démarche d'investigation» » nous permettra de voir si cette diffusion a pu s'effectuer ou pas et dans quelles conditions.

3.3.2. Eléments d'épistémologie pratique

Cette « manière de faire » de P3 pourrait prendre appui sur certains éléments de son épistémologie pratique :

- La forte « perméabilité didactique » de P3 - c'est à dire cette forme de réticence modérée en posture didactique d'analyse - en situation « d'aparté privé » (2 énoncés / 24) fait écho à l'importance que semble revêtir pour lui la concertation et l'échange à l'intérieur du groupe de pairs. Tout se passe comme s'il dévoluait aux élèves une « capacité à s'enseigner mutuellement » qui pourrait être mise en péril si le professeur intervenait (trop) dans le groupe[178]. Cette interprétation de ces déterminations de l'action s'appuie sur des éléments apportés par P3 lors de l'entretien d'auto analyse post E3 :

« **103-P3 :** *obliger les élèves à se mettre d'accord dans le groupe est une contrainte qui les oblige à échanger, faut que ça soit dans la consigne.* »

« **107-P3** *: Les élèves doivent trouver une réponse à l'intérieur de leur groupe avant de poser une question au maître, si ça ne répond pas j'y réponds.* »

« **128-P3 :** *En discutant à plusieurs, ça va faire avancer les choses, ça va soutenir la réflexion* »

« **133-P3 :** *Les idées on les pêche chez les autres on peut pas inventer ce genre de connaissance* ex nihilo »

- P3 apporte peu de contenu épistémique en général et ce contenu, lorsqu'il est mobilisé, procède d'une forte dose « d'implicite ». D'autre part dans les « apartés privés », P3 ne semble pas aller « au bout » de la logique de la transaction didactique en jeu. Tout se passe comme s'il s'arrêtait avant de « trop en dire ». Ces observations font écho à un commentaire proposé par P3 lors de l'entretien d'auto analyse post E3 :

« **139-P3 :** *Je trouve que dans ce métier on parle trop et à mon avis moins on répète, mieux c'est.* »

Ces éléments révélés par l'analyse et qui se manifestent dans le discours de P3 font écho au travail entrepris par Lobato, Clarck & Ellis (2005) développé au chapitre 1 et concernant les dispositifs d'aide au changement conceptuel. Cette sorte de « réticence excessive » de P3 semble s'apparenter à celle des professeurs qui s'appuient sur les théories socio-

constructivistes pour dire que les interventions du professeur « porteuses d'information concernant le savoir en jeu » doivent être assimilées à des pratiques « transmissives » qui fondent la vérité sur l'autorité du professeur et diminuent l'engagement cognitif des élèves. Ces professeurs développent alors une posture de « no telling » (ibid) de crainte que leur parole ne prive définitivement l'élève de découvrir certains éléments de connaissance par lui même.

Il semble donc, *in fine*, que la perméabilité didactique des énoncés de P3 suive une logique qui s'exprime différemment selon la forme discursive de communication publique ou privée.
Ces modalités public/privé touchent à des contraintes anthropologiques qui dépassent la personne de P3 : ainsi tout se passe comme si, « l'éloignement » des élèves dans les transactions « publiques » nécessitait un discours plus « retenu » et plus « réticent », réticence plus difficile à tenir dans la proximité du privé. Mais dans le cas de P3, pour des raisons qui tiennent à certains éléments de son épistémologie pratique, celui-ci va se garder de « trop en dire » dans l'aparté privé : les indications de règles stratégiques qu'il donne resteront de fait très lacunaires.

[178] L'une des explications de la perméabilité, en plus de la dialectique anthropologique public/privé (on dit plus de choses et autre chose en privé qu'en public), réside peut-être dans le fait que le professeur diffuse des « connaissances » aux individus, dans l'espoir que ceux-ci les diffusent à leur tour dans le groupe ?

4. Synthèse de l'analyse des deux épisodes

4.1. Fonctionnement des Jeux d'apprentissage

Le tableau qui suit présente - pour les trois épisodes étudiés dans ce chapitre et pour chacun des jeux d'apprentissage repéré - les règles définitoires et stratégiques ainsi que les éléments pérennes qui appartiennent aux habitudes d'action de la classe ou de l'institution scolaire et qui peuvent être mobilisées par le jeu d'apprentissage.

Selon la graduation exprimée dans le chapitre précédent, les jeux d'apprentissage seront donnés, pour chaque épisode, du plus spécifique au moins spécifique selon les trois niveaux JA3, JA2 et JA1.
Pour ce qui est des jeux « premiers » JA1 (les moins spécifiques) : chacun des 3 épisodes étudié va en mobiliser un. Cependant la charge épistémique de ces jeux n'est pas équivalente : nous pouvons ainsi comparer ces trois « jeux premiers » du plus générique au moins générique :
- JA1/ Topo 3 : *« questions/réponses/validation »* ---
- JA1/ Topo 8 : *« Répondre à la question sur la feuille-réponse »* --
- JA4/ Topo 4 : *« Se mettre d'accord dans le groupe »* -

JEU D'APPRENTISSAGE			
	Règles définitoires	**Règles stratégiques**	**Eléments pérennes**
EPISODE TOPO 3			
JA2 : *« Observer l'enfouissement du lombric en fournissant des observables à cet enfouissement »*	• Observer comment le lombric rentre dans la terre	• Prendre appui sur les 3 hypothèses • Produire des observables pertinents • Observer s'il manque de la terre : c'est là un signe de l'ingestion par le lombric	• Vérifier les hypothèses
JA1 : --- *« Question / réponse / validation »* Jeu « premier »	• Répondre à la question posée par le professeur		• Toute question du professeur nécessite une réponse de l'élève • Toute question suppose une réponse

EPISODE TOPO 4			
JA3 : *« Produire une phrase explicative du mode d'enfouissement »*	• Ecrire une ou deux phrases	• Se mettre d'accord à l'intérieur du groupe	• Produire une phrase (syntaxiquement correcte)
JA2 : *« Observer l'enfouissement du lombric en fournissant des observables à cet enfouissement »*	• Observer comment le lombric rentre dans la terre	• Prendre appui sur les 3 hypothèses • Observer s'il manque de la terre : c'est là un signe de l'ingestion par le lombric • Observer « autre chose » (que les 3 hypothèses)	
JA1 : - *« Se mettre d'accord dans le groupe »* Jeu « premier »	• Faire une seule proposition par groupe • Présenter le même texte pour tout le groupe	• La phrase explicative doit comporter les éléments suivants : une des 3 hypothèses initiales ou bien « autre chose »	• Choisir une proposition parmi plusieurs • Ecrire « chacun son tour » un morceau de la phrase
EPISODE TOPO 8			
JA2 : *« Observer les manifestations de la force du lombric face aux obstacles »*	• Placer des obstacles sur le chemin du lombric et observer son déplacement • Estimer si le lombric manifeste de la force	• L'observation permet-elle de répondre à la question ? • Observer si les lombrics « font tomber » l'obstacle ou « passent en dessous »	
JA1 : -- *« Répondre à la question sur la feuille-réponse »* Jeu « premier »	• Produire un dessin d'observation et une phrase explicative • Respecter la procédure de réalisation du dessin d'observation	• la liste des éléments du dessin d'observation • La phrase explicative comprend 1 ou 2 phrases • Ecrire « tout ce qu'on voit »	• Ecrire une phrase • Faire une liste

Tableau 65 : Règles des Jeux d'apprentissage des épisodes de l'étape B de la «démarche d'investigation»

Pour l'ensemble de ces trois épisodes, le problèmes didactique majeur rencontré par le professeur a été sensiblement le même face à la difficulté des élèves à produire des observables pertinents ; d'où une impossibilité d'échange dans les groupes, faute de contenus.
Comme nous l'avons déjà précisé, cette difficulté semble prendre sa source dans un manque de disponibilité de théories et modèles associé à des dispositifs d'observation peu opératoires en regard des questions posées.
La question posée à l'analyse était de savoir si P3 allait suffisamment procéder à un réaménagement du milieu par ajustement des contrats didactiques afin d'adapter les conditions de production des savoirs.
Or, l'étude du *fonctionnement des jeux d'apprentissage* a montré les infléchissements suivants :

- dans l'épisode Topo 3 (aparté privé P3/ Yoann) : la règle stratégique construite dans le cours de la transaction n'est pas valide (il est impossible à l'œil nu d'observer la disparition de la terre et quand bien même, difficile d'inférer la disparition à une ingestion). Le Jeu d'apprentissage JA2 *« Observer l'enfouissement du lombric en fournissant des observables à cet enfouissement »* disparaît au profit du jeu premier JA1 *« questions/réponses/validation »* fondé sur les éléments pérennes du contrat : « à l'école, toute question suppose une réponse ».
- dans l'épisode Topo 4 (aparté public de P3 avec les groupes 5, 1, 4 et 2) : Les deux règles stratégiques du jeu JA2 [179] - « Observer s'il manque de la terre » (c'est là un signe de l'ingestion par le lombric) et « Observer *autre chose* (que les 3 hypothèses) - ne sont pas valides. Les élèves ne peuvent « jouer à ce jeu ». Cependant, afin que le lien didactique entre le professeur et les élèves soit maintenu, le jeu JA3 *« Produire une phrase explicative du mode d'enfouissement »* doit être joué. Pour cela, il va se produire une transformation de l'enjeu didactique initial : ce qui était une règle stratégique du jeu JA3, va devenir un jeu à part entière que nous avons nommé JA1: *« Se mettre d'accord dans le groupe »*. Ce jeu possède les caractéristiques d'un « jeu premier ». Il remplace le jeu JA2. Cette substitution qui s'appuie sur la règle stratégique : « La phrase explicative doit comporter les éléments suivants : une des 3 hypothèses initiales ou bien « autre chose » produit un effet de contrat, l'effet *Topaze* .
- Dans l'épisode Topo 8, les règles stratégiques majeures des deux jeux JA1 et JA2 vont être construites dans le cours de la transaction afin de permettre aux élèves de « jouer et

[179] JA2 : *« Observer l'enfouissement du lombric en fournissant des observables à cet enfouissement »*

gagner aux jeux ». Apparaissent alors dans le milieu de l'action, deux nouveaux objets : (1) un critère d'évaluation de la manifestation de la force du lombric : il passe en dessous ou il fait tomber (les obstacles), (2) la liste des obstacles matériels mobilisés qui représente « tout ce qu'on voit » et peut tenir lieu de contenu pour la phrase explicative. Si les élèves s'emparent de « critères d'évaluation de la manifestation de la force » alors le jeu JA2 : « *Observer les manifestations de la force du lombric face aux obstacles* » pourra être joué, sinon il disparaîtra au profit du jeu JA1 : *« Répondre à la question sur la feuille-réponse »* qui est un jeu « premier ». La suite de l'analyse, notamment de l'étape 3 de la «démarche d'investigation», nous le dira.

L'analyse de ces trois épisodes nous montre que les tentatives de réaménagement du milieu par le professeur aboutissent à une transformation de l'enjeu didactique qui se voit minoré : le jeu auquel étaient conviés les élèves ne peut être joué, ils vont alors jouer un jeu « plus générique », un jeu « premier », fondé sur les éléments pérennes du contrat, c'est à dire des habitudes d'action. Dans tous les cas, ce jeu favorise la production de la phrase et délaisse l'observation *in situ.*

4.2. L'énonciation didactique

L'analyse a montré que P3 se retrouvait plus souvent en posture de «Simple meneur de jeu» que de « »surénonciateur» didactique », ce qui laisse à penser, que dans cette phase de la séance qui concerne l'investigation des élèves, il propose peu d'énoncés à contenu épistémique marqué. Il se pourrait que les jeux d'apprentissage convoqués par l'étape d'« investigation des élèves » - observer et fournir des observables pertinents, produire une phrase explicative, se mettre d'accord dans le groupe et répondre à la question sur la feuille-réponse - surdéterminent chez le professeur P3 cette forme d'énonciation de «Simple meneur de jeu».

Les formes discursives de communication didactique semblent également affecter la densité des contenus épistémique : chez P3 les formes « d'aparté public » convoquent plutôt une posture de «Simple meneur de jeu» alors que les formes « d'aparté privé » vont convoquer plus souvent une posture « d'Enonciateur didactique ».

Chez P3, dans cette étape de la séance, la posture de «Simple meneur de jeu» traduit une forme de guidage qui manifeste l'avancée du temps didactique en autorisant les élèves à passer à la tâche suivante. P3, dans cette posture encourage les élèves, anime les échanges

dans le groupe de pairs et contribue à « pacifier » la classe. Quand il est «Simple meneur de jeu», P3 manipule des contenus épistémiques inexistants à très faible. Ses interventions ne concernent pas directement - au sens du chercheur - les objets de savoir qui sont mobilisés par la situation. Dans cette posture, se manifestent fortement les orientations qui témoignent de son projet d'enseignement : le consensus dans le groupe, la production de la phrase (explicative), la suppression de l'hypothèse « pour s'enfouir, le lombric mange de la terre », la mise en évidence d'observables pertinents. Dans cette posture de «Simple meneur de jeu», P3 ne réagit pas à partir de comportements particuliers d'élèves qui font « signe », ce qui en revanche a été donné comme la caractéristique des position didactiques d'accompagnement et d'analyse. Nous rappelons que ces positions concernent toutes deux la régulation de l'activité des élèves par le professeur, du point de vue du savoir. Donc, la posture de «Simple meneur de jeu» qui n'est pas une posture de régulation au sens du savoir, est organiquement moins rattachée (que la posture d' « Enonciateur didactique ») à ces comportements d'élèves. On ne peut alors parler d'accompagnement et encore moins d'analyse dans cette posture énonciative de «Simple meneur de jeu» où le professeur joue le rôle de « leader ».

En posture d'« Enonciateur didactique », la position d'accompagnement et la position « mixte » Accompagnement-analyse sont majoritaires par rapport à la position d'analyse « stricte ». Ces positions semblent correspondre à des stratégies didactiques différentes. En effet, en position d'analyse, P3 procède à des réajustements de contrat avec une « perméabilité didactique » assez marquée : le contenu épistémique est fort (les observables pertinents, la nécessité d'aller au delà des trois hypothèses, les caractéristiques empiriques de la notion de force). Dans ce cas, P3 réagit aux « signes » que lui envoient les élèves. La configuration topogénétique proto typique de cette stratégie est la suivante : **An/ 3/ RD+-/ SurE.** Il fait ici un usage modéré de sa réticence didactique, ce qui affaiblit quelque peu la posture d'analyse et pourrait la faire dériver vers une posture « mixte ».

En position d'accompagnement, le contenu épistémique est en général assez peu marqué : P3 aide à la définition du milieu de l'action, sans mettre en mouvement ni les « bons objets », ni les « bons jeux ». C'est dans cette position qu'il procède aux transformation des enjeux didactiques initiaux et oriente les élèves vers les « jeux premiers » qui conduisent à la production de la phrase (explicative). La configuration topogénétique proto typique de cette stratégie est la suivante- : **AA/ 3/ RD0/ SurE.** P3 ne fait pas usage ici de sa réticence didactique.

4.3. L'épistémologie pratique

Les analyses ont montré que l'épistémologie pratique de P3 semble fortement conditionnée par sa condition de « professeur débutant ». En effet, sa tendance à insister sur les « échanges » entre élèves au point de les contraindre didactiquement et d'en faire « une fin en soi » se fonde sur une nécessité de recherche de consensus qui convoque deux aspects :

- un besoin de « pacification » de la classe afin de mieux la contenir, au travers de la recherche d'un accord et de la réification de jeux « premiers » comme des formes de « rites scolaires ».
- une assimilation de la communauté des élèves, dans le cadre des sciences, à la communauté des chercheurs scientifiques. Cette assimilation n'est pas envisagée ici par P3 sur le mode d'une nécessaire transposition didactique.

D'autre part, la forte charge implicite dont il fait preuve dans la plupart de ses énoncés où il « dit sans dire » avec une réticence didactique modérée à forte, montre qu'il croit en la capacité des élèves à « s'enseigner mutuellement ». Cette « capacité », selon les « canons » du socio-constructivisme qui marque fortement les systèmes de formation actuels, ne peut s'accommoder que de la parole « discrète » du professeur. Cette propension de P3 à « peu parler » semble traduire cette orientation socio-constructiviste peu nuancée par des éléments de pratique professionnelle, nécessairement liés à l'expérience.

5. Résultats intermédiaires : éléments de construction des modèles

Le chapitre précédent avait ouvert la voie en posant certaines hypothèses de travail :

- les constituants du *modèle de l'énonciation didactique* fonctionnent en synergie
- un jeu d'apprentissage se définit comme une mise en relation d'un contrat avec un milieu, soit d'une règle avec des objets spécifiques
- il existe trois niveaux de jeux d'apprentissage du générique au spécifique : JA1, JA2 et JA3
- les jeux génériques peuvent être considérés comme des « jeux premiers »
- les règles stratégiques portent l'enjeu du savoir : elles sont élaborées par le professeur dans le cours de la transaction didactique et ne sont pas données *a priori*
- les règles stratégiques sont portées par des stratégies énonciatives du professeur actualisées dans certaines configurations topogénétiques (AN/ 3/RD+-/SurE)

- le passage des règles stratégiques aux stratégies plus ou moins épistémiques doit être pris en charge par les élèves : ce passage atteste que la clause *proprio motu* (agir par soi-même) est observée et que la transaction didactique a réussi.
- il semble y avoir une surdétermination particulière de l'énonciation didactique par les jeux d'apprentissage

Rendus à mi-parcours de cette analyse des pratiques effectives, nous allons ici procéder à une sorte « d'arrêt sur image » qui va nous permettre d'établir certains de nos premiers résultats et mettre en perspective certaines questions qui vont nourrir la suite de l'analyse.

Dans une première partie nous traiterons de notre *modèle de l'énonciation didactique*, cette fois-ci dans sa dimension « objet » de recherche avec notamment la comparaison entre les deux postures énonciatives dégagées de «Simple meneur de jeu» et d'« Enonciateur didactique », la définition des composantes du modèle selon ces deux postures, la définition d'une des configurations topogénétiques spécifiques de la posture d' « Enonciateur didactique » que nous avons caractérisé comme une configuration à *perméabilité didactique*, la nécessaire appréhension du contexte de l'énonciation et enfin la comparaison de la posture professorale de régulation - qui nous importe dans cette étude - avec les autres postures d'enseignement qu'elles soient « magistrales » ou « d'observation ».

Dans une seconde partie nous traiterons du *fonctionnement des jeux d'apprentissage* dans le jeu didactique en procédant à une première caractérisation de ces jeux et en insistant sur la notion de « jeux premiers » ainsi que sur la définition des règles définitoires et stratégiques. Toujours dans ce cadre des jeux d'apprentissage, nous ferons un point sur leur fonctionnement selon les phénomènes de *négociation* « à la hausse » ou « à la baisse » mis en évidence dans ce chapitre et sur la nécessaire relation de correspondance « terme à terme » entre les règles et les objets du milieu qui autorisent leur expression.

La troisième partie tentera de mettre en lien nos deux objets de recherche en traitant de la surdétermination de *l'énonciation didactique* par les *jeux d'apprentissage* dans les jeux didactique.

Enfin, nous terminerons par une mise en perspective de ces résultats qui présentera la façon dont l'étude sera affinée dans les deux chapitres qui vont suivre.

Afin de ne pas alourdir la lecture et éviter les répétitions, ces résultats seront présentés de manière « économique », c'est à dire sans nécessairement de recours à l'exemple et surtout de manière succincte. Ils seront repris et augmentés dans la synthèse finale de cette étude constitutive. Le rôle de cette présentation « économique » des premiers résultats est essentiellement de nommer les nouveaux outils théoriques qui seront mis à l'épreuve des

analyses empiriques suivantes.

5.1. Le modèle de l'énonciation didactique

5.1.1. Comparaison des deux postures de «Simple meneur de jeu» et « Enonciateur didactique »

L'analyse des trois épisodes a permis de poser les premières caractéristiques des deux postures énonciatives de «Simple meneur de jeu» et « d'Enonciateur didactique ». Le tableau qui suit propose de saisir - de manière contrastive - ce qui nous fait dire que ces deux postures énonciatives sont de nature différente.

	CARACTERISTIQUES				**FONCTION**
	Contenu épistémique	**Avancée du temps didactique**	**Procédé énonciatif**	**Rapport au savoir**	
SIMPLE MENEUR DE JEU	Inexistant à faible	Indirecte	(3) (4)	Mise en place des conditions de production des savoirs	• Faire appliquer des comportements à faible densité épistémique • Pousser les élèves à l'action
ENONCIATEUR DIDACTIQUE	Faible à marqué	Directe	(1) (2) (3) (4)	Production des énoncés de savoir à contenu épistémique plus ou moins dense	• Conduire les élèves à la réussite : « gagner au jeu d'apprentissage »

Procédés énonciatifs : (1) Reformulation paraphrastique
(2) Reformulation non paraphrastique
(3) Formulation première
(4) Répétition par le professeur de ses propres énoncés

Tableau 66 : Comparaison des postures énonciatives
de «Simple meneur de jeu» et d'« Enonciateur didactique » mises en évidence dans la séance de P3

5.1.2. Les paramètres du modèle selon les deux postures

D'une manière générale il importe de distinguer l'énonciation locale qui concerne un échange ponctuel à l'intérieur d'un certain jeu d'apprentissage de l'énonciation globale qui concerne le jeu didactique lui même.

En effet, il ne faut pas perdre de vue, que du point de vue du jeu didactique, le professeur a toujours - sauf dysfonctionnement - la maîtrise du jeu didactique. A ce titre une absence de réticence didactique locale ou une posture de «sousénonciateur» local doit se comprendre dans un système global lui-même en général « réticent » et où le professeur est plutôt «surénonciateur».

D'autre part, les positions didactiques d'accompagnement et d'analyse - en tant que posture de régulation de l'activité des élèves par le professeur - sont données comme des positions où le professeur réagit sur et à partir des comportements, énoncés et action des élèves. Ce qui n'est pas le cas dans la posture énonciative de «Simple meneur de jeu» où le professeur semble plutôt suivre son action programmatique et faire avancer le temps didactique de manière *indirecte* (c'est à dire sans faire nécessairement avancer l'expression des savoirs en jeu dans la séance). En ce sens, on ne peut faire usage de ces deux descripteurs que sont l'analyse et l'accompagnement pour caractériser la posture de «Simple meneur de jeu».

De même, l'absence ou l'extrême faiblesse du contenu épistémique des énoncés du professeur dans cette posture, ne nous autorise pas dans ce cas à parler de « réticence didactique » et encore moins de positions de « sur ou «sousénonciateur» didactique . Nous pouvons, en revanche qualifier cette posture de « haute » ou « basse » selon que le professeur développe une attitude surplombante ou en retrait par rapport aux élèves et considérer le procédé énonciatif retenu : formulation première ou répétition par le professeur de ses propres énoncés

Dans cette posture de «Simple meneur de jeu» - et selon l'analyse qui a été faite jusqu'ici - le professeur autorise les élèves à passer à l'action suivante, encourage, anime les échanges entre pairs et « pacifie » la classe.

Il apparaît donc que les catégories du *modèle de l'énonciation didactique* dessinent « en creux » cette posture de «Simple meneur de jeu» mais, *a contrario*, dessinent« en plein » la posture d' « Enonciateur didactique ».

Celle-ci est donc caractéristique de la posture de régulation de l'activité des élèves par le professeur. Selon que celui-ci se retrouve en analyse ou en accompagnement ou encore en position « mixte » d'accompagnement-analyse, il donne plus ou moins à voir de son rapport aux objets de savoir et procède à des modes de régulation différents.

En position topogénétique d'analyse, le contenu épistémique est moyen à fort. Le professeur procède à des ajustements du contrat didactique sur la base de ces contenus épistémiques. La réticence didactique peut alors être modérée selon que le professeur apporte de manière implicite certains éléments de connaissance qui vont structurer l'action des élèves ou elle peut être nulle quand il diffuse les connaissances dans la classe

En position topogénétique « mixte »d'accompagnement-analyse, le contenu épistémique est moyen à faible. La réticence didactique est inexistante à forte selon que la position penche plus vers l'analyse ou l'accompagnement. Le professeur procède à des ajustements de contrat qui ont pour but le maintien du lien didactique avec les élèves : dans les épisodes étudiés, il procède parfois à des transformations de l'enjeu initial.

En position d'accompagnement, le contenu épistémique est relativement faible et la réticence didactique est forte. Le professeur aide à la (re) définition du milieu et des « bons jeux ».

De plus, tous les constituants du *modèle de l'énonciation didactique* peuvent varier, ce qui génère des configurations topogénétiques très diverses et très contrastées à l'intérieur d'un même jeu d'apprentissage. Ces configurations topogénétiques dénotent de stratégies énonciatives didactiques diverses plus ou moins conscientes de la part du professeur.

Ces stratégies énonciatives réfèrent aux grandes fonctions didactiques que sont dans le modèle de l'action du professeur (Sensevy, Mercier & Schubauer-Léoni, 2000) la définition, la régulation, la dévolution et l'institutionnalisation.

Les analyses précédentes ont montré que la régulation de l'activité des élèves par le professeur (quand celui-ci est en posture d' « Enonciateur didactique ») suppose parfois un effort de (re) définition du milieu. Ce qui nous fait dire que ces deux fonctions de régulation et de définition sont étroitement mêlées.

5.1.3. Caractérisation de la configuration topogénétique à *perméabilité didactique*

Cette configuration topogénétique - AN/ 3/ RD+-/SurE (analyse/ formulation première/ Réticence didactique modérée/ «surénonciateur») - nous paraît intéressante à « pister » dans nos analyses dans la mesure où elle semble rendre compte particulièrement de l'avancée *directe* du temps didactique. En effet, le professeur de manière implicite et avec une réticence didactique modérée « diffuse » certains éléments de sa connaissance afin de permettre aux élèves de « gagner au jeu », c'est à dire de produire les comportements attendus qui, selon lui, atteste de l'apprentissage et concernent les savoirs en jeu. Nous avons remarqué que cette configuration topogénétique est souvent associée à la construction des règles stratégiques dans le cours de la transaction didactique. A ce titre, il nous paraît encore plus pertinent de le repérer et de l'étudier plus finement dans les analyses à venir et notamment pour nourrir l'aspect *transactions publiques « plus réticentes »/ transactions privées « moins réticentes »*, dégagé dans ce chapitre

5.1.4. Le contexte de l'énonciation en milieu didactique

L'analyse a montré que l'énonciation didactique du professeur s'explique et se comprend en prenant appui sur des évènements antérieurs et/ ou postérieurs à l'épisode analysé : il est donc essentiel pour le chercheur, d'élargir le contexte de l'énonciation et d'en posséder une bonne maîtrise.

Le grand « empan » du contexte de l'énonciation semble être une caractéristique de l'énonciation en milieu didactique où les contenus propositionnels présents ont une dynamique et une logique de production qui dépasse le simple échange ou même le simple épisode. C'est pourquoi la mobilisation des entretiens ante- et post-séance comme de la séance entière « à chaque instant de l'analyse », ainsi que des séances antérieures paraît indispensable, d'autant que nous nous situons dans la logique de « l'étude de cas » où le contexte est un élément d'interprétation majeur.

Ces résultats plaident en faveur de la pertinence de la *partition ternaire* (Sensevy, 2007) : « Construire le jeu/ jouer le jeu/ les déterminations du jeu » qui définit :

> « […] *un complexe organisé de niveaux de description ». Les trois strates descriptives ne prennent leur sens que produites en synergie : l'élucidation de l'épistémologie pratique du professeur, par exemple, informera et redéfinira l'analyse* in situ*, de même que telle conduite de régulation* in situ *pourra concourir à la compréhension d'un élément essentiel de cette épistémologie pratique »* (ibid, page 45).

Il s'avère que notre travail tente effectivement et de manière empirique de prendre en compte de manière conjointe ces trois niveaux de description avec une centration sur le niveau « jouer le jeu » qui concerne plus particulièrement la description des jeux d'apprentissage.

5.1.5. Les postures professorales

Néanmoins, il apparaît que les deux types de posture énonciative, «Simple meneur de jeu» comme « Enonciateur didactique », contribuent chacune à leur mesure à l'avancée du temps didactique : la conjugaison de ces deux postures semble inhérente à la conduite de la classe et procède de la régulation par le professeur. Cependant, il apparaît qu'un certain équilibre est à rechercher, au risque d'une dérive où, à l'extrême, le professeur « n'enseignerait plus » mais « animerait » la classe.

Cette observation nous amène à replacer notre travail dans le cadre plus large de la caractérisation des « postures professorales » d'une manière générale. En effet, les deux

postures étudiées dans ce travail sont à indexer à des jeux d'apprentissage précis, plus ou moins fondés sur les « réponses » des élèves aux sollicitations du professeur. Si celui-ci faisait un cours magistral au sens strict, sans interroger les élèves (ce qui n'est pas le cas ici mais qui peut tout à fait se concevoir), il ne se placerait pas dans ce type de posture de régulation puisqu'il ne chercherait pas à réguler directement le comportement des élèves (au moins dans l'immédiat de son action). De même si, dans une posture opposée, il regarde les élèves faire (il est alors observateur), il n'est pas non plus dans ce type de posture de régulation. Ceci pour dire que nous sommes bien conscients que ce type de séance - telle que menée ici par P3 - pour représentative qu'elle soit de nombre de séances dans les classes d'aujourd'hui en découverte du monde vivant en particulier, est bien spécifique.

Afin de ne pas alourdir notre propos et dans l'espace de cette thèse, nous faisons le choix de ne travailler qu'à la caractérisation de la posture de régulation du professeur de l'activité des élèves (à l'exclusion des postures magistrales ou d'observateur). En effet, cette posture de régulation nous donne plus facilement accès à la caractérisation des *transactions didactiques*, ce qui est directement le propos du travail présenté ici.

Les deux postures de «Simple meneur de jeu» et d' « Enonciateur didactique » - telles que nous les avons définies ici - appartiennent toutes deux à la posture générique de régulation de l'activité des élèves par le professeur mais l'une, la posture d' « Enonciateur didactique » relève d'énoncés à contenu épistémique plus marqué et l'autre, la posture de «Simple meneur de jeu», relève d'énoncés à contenu épistémique inexistants à faible. Dans les deux cas le professeur réagit aux différents types de « réponse » des élèves (comportements, énoncés ou actions) ; mais selon le cas ce qui fait « signe » pour le professeur n'est pas de même nature : dans un cas - en « Enonciateur didactique » - la focale est celle du savoir en jeu, dans l'autre cas - en «Simple meneur de jeu» - la focale est celle de l'action programmatique du professeur où celui-ci se retrouve dans la position du « donneur d'ordre » ou du « leader ».

Il importe également de préciser que ces deux postures représentent les deux pôles de cette action de régulation du professeur et qu'il existe sans doute des positions intermédiaires qu'il nous appartiendra de repérer dans les analyses suivantes.

5.2. Le fonctionnement des jeux d'apprentissage dans le jeu didactique

5.2.1. Les caractéristiques du jeu d'apprentissage

- Un jeu d'apprentissage s'exprime sous la forme d'une relation « contrat/milieu » ou dit autrement d'une relation « règle-objet » qui suppose la mise en correspondance des règles (du jeu d'apprentissage) avec certains objets spécifiques (du milieu).
- Chaque jeu d'apprentissage est assujetti à un contrat didactique spécifique : dans un épisode - donc a *fortiori* dans une séance - plusieurs jeux d'apprentissage se côtoient et/ou se succèdent.
- Un même jeu d'apprentissage peut réapparaître plusieurs fois dans une même séance ou dans un même épisode.
- Les jeux d'apprentissage sont plus ou moins spécifiques : ils représentent des niveaux de spécificité différente : nous avons défini ici trois niveaux du spécifique au générique JA3, JA2 et JA1
- Les jeux d'apprentissage les moins spécifiques - JA1 - sont appelés jeux « premiers » car ils s'apparentent à des habitudes d'action plus ou moins stabilisées dans la classe. Ce sont le plus souvent des éléments pérennes du contrat didactique de la classe. Ces différents jeux « premiers » s'organisent également selon un gradient du moins générique au plus générique. Ce sont les jeux « premiers » les plus génériques qui correspondent à ces « habitudes d'action » fortement sédimentées dans la classe comme « répondre à la question », « écrire une phrase », « répondre à un questionnaire vrai/faux »… Avant d'être stabilisés en jeu « premier », il est raisonnable de penser que ces habitudes d'action ont fait l'objet d'apprentissage qui ont donné lieu à des « jeux d'apprentissage » spécifiques (car il ne va pas de soi, par exemple, d'écrire une phrase).
- Les jeux d'apprentissage s'expriment selon des règles définitoires, des règles stratégiques et des éléments pérennes du contrat didactique
- Ces règles peuvent correspondre à des éléments plus ou moins stabilisés du contrat : ce sont les règles définitoires
- Autant les règles définitoires peuvent (et doivent) être définies *a priori* parce qu'elles permettent aux élèves de « jouer le jeu », autant les règles stratégiques, parce qu'elles portent l'enjeu de l'apprentissage, ne peuvent se construire qu'au cours de la transaction didactique. Elles représentent la part « négociable » du contrat didactique et leur

construction progressive (par le professeur) doit permettre aux élèves de « gagner au jeu(x) d'apprentissage» en prenant en charge le passage des règles stratégiques à des stratégies à valeur plus ou moins épistémiques. Il s'agit d'observer plus particulièrement dans notre travail comment s'effectue, d'un point de vue topogénétique, le partage de la construction de ces règles stratégiques et de ces stratégies entre le professeur et les élèves. Quoiqu'il en soit dans les deux cas, qu'il soit pérenne ou ajusté, le contrat didactique est garant du maintien de la relation didactique.

5.2.2. L'ajustement des jeux d'apprentissage dans la transaction didactique

Il semblerait que jusqu'à un certain point, un jeu d'apprentissage reste en usage pendant un temps assez long : ce sont en fait les règles stratégiques (surtout) et définitoires (parfois) qui évoluent pour produire l'ajustement nécessaire. Mais parfois, il est utile de « changer de jeu » comme dans le cas des épisodes Topo 3 et Topo 4. Dans ces deux cas, les règles stratégiques s'avèrent « non valides » (« observer s'il manque de la terre » en Topo 3 ou bien « produire des observables différents des 3 hypothèses » en Topo 4). Ce qui suppose - selon notre définition d'un jeu d'apprentissage comme mise en relation d'une règle avec des objets - qu'il ne se trouve pas, dans le milieu, d'objets correspondants sur lesquels faire agir ces règles : pas de « loupe » pour observer le manque de terre en topo 3, pas de théories disponibles pour savoir quoi observer « d'autre » en topo 4.

Dans ce cas, pour que le lien didactique soit maintenu, le professeur « change le jeu » et amène les élèves vers un jeu « premier » qui lui, par son aspect générique, trouve nécessairement ses conditions de viabilité dans le milieu de la classe. Ce qui produit une sorte de « négociation à la baisse » avec un affaiblissement de l'enjeu didactique initial

Il est possible d'imaginer que le changement de jeu puisse également se faire par « le haut » et que le professeur engage un jeu de niveau supérieur, c'est à dire encore plus spécifique qui prenne en compte d'autres objets dans le milieu. Ce changement de jeu « en montée », comme une négociation « à la hausse » pourrait même caractériser la mise en œuvre de gestes d'enseignement réellement centrés sur le savoir. Mais nous ne l'avons pas observé ici.

Cet ensemble d'observation nous amène à penser la relation qui s'établit entre les règles stratégiques et définitoires du contrat et la présence dans le milieu des objets correspondants qui permettent à ces règles de s'actualiser.

5.3. Mise en perspective de l'analyse de l'étape C de la «démarche d'investigation»

Les avancées théoriques et méthodologiques de ce chapitre nous permettent d'engager certains infléchissements dans la procédure d'analyse des épisodes suivants :

- Afin de mieux cerner les enjeux didactiques de l'épisode, nous produirons une « intrigue didactique » de l'épisode comme une manière supplémentaire d'enrichir le contexte de l'énonciation didactique.
- La caractérisation des deux postures énonciatives de «Simple meneur de jeu» et d' « Enonciateur didactique » appelle une approche quantitative afin d'enrichir l'étude contrastive de ces deux postures et affiner ainsi leur caractérisation.
- La mise en évidence d'une configuration topogénétique spécifique qui actualise la production d'énoncés de savoir plus ou moins dense selon une posture d'analyse associée à une réticence didactique modérée en «surénonciateur» didactique (**AN/3/RD+-/SurE),** nous suggère d'analyser les conditions d'apparition de cette configuration dans les *transactions didactiques*.
- Enfin, l'étude des relations entre règles stratégiques et définitoires des différents jeux d'apprentissage et objets du milieu, pourrait nous permettre de proposer une modélisation des relations entre jeux d'apprentissage « premiers » et jeux d'apprentissage « spécifiques »d'une part et règles définitoires - règles stratégiques et objets du milieu d'autre part.

Quoiqu'il en soit et d'une manière plus générale, les analyses qui vont être conduites dans les chapitres suivant - tout en prenant appui sur ces premiers résultat - vont tenter de mettre en synergie nos deux objets de recherche pour tenter de comprendre dans quelle mesure le *fonctionnement des jeux d'apprentissage* à l'intérieur du jeu didactique surdétermine *l'énonciation didactique* et donne lieu à des *strateégies énonciatives* didactiques plus ou moins conscientes chez le professeur. Il conviendra alors de faire le lien entre ces *stratégies énonciatives*et les fonctions didactiques qu'elles mobilisent.

Chapitre 14 :

Etape C de la «démarche d'investigation» :

Echanges argumentés autour de propositions élaborées

SOMMAIRE

1. Contextualisation de la pratique 441

1.1 Présentation de l'épisode Topo 6 441
1.1.1 Intrigue didactique 441
1.1.2 Présentation des élèves 445
1.1.3 Enjeu didactique de l'épisode topo 6 446
1.1.4 jeux d'apprentissage et état du contrat didactique au début de l'épisode 447
1.2 Présentation de l'épisode Topo 9 449
1.2.1 Intrigue didactique de l'épisode topo 9 449
1.2.2 Présentation des élèves 451
1.2.3 Enjeu didactique de l'épisode topo 9 452
1.2.4 jeux d'apprentissage et état du contrat didactique au début de l'épisode 452

2. Eléments d'analyse épistémique 453

2.1 Les connaissances visées dans les épisodes Topo 6 et Topo 9 : enjeux notionnels liés à la discipline 453
2.2 Enjeux didactiques de la situation 456
2.2.1 Les procédures probables des élèves dans l'épisode Topo 6 456
2.2.2 Procédures probables du professeur dans l'épisode Topo 6 458
2.2.3 Procédures probables des élèves dans l'épisode Topo 9 461
2.2.4 Procédures probables du professeur dans l'épisode Topo 9 462

3. Structuration des épisodes analysés 464

3.1 L'épisode Topo 6 465
3.2 L'épisode Topo 9 466

4. Analyse de l'épisode Topo 6 467

4.1 Approche quantitative de l'énonciation didactique 467
4.1.1 Analyse quantitative de l'ensemble de l'épisode Topo 6 467
4.1.2 Analyse quantitative comparative des 5 parties de l'épisode Topo 6 472
a) Etat des constituants 476
b) Valeur transactionnelle des cinq parties 477
c) *Mise en perspective de l'analyse quantitative* 480
4.2 Approche qualitative de l'énonciation didactique 481
4.2.1 Partie 1 (152/170) : Rapport des groupes : énoncé d'observation sous forme de phrase à visée explicative (durée 3') 482
4.2.2 Partie 2 (170/181), durée 2' : Différenciation au cours de l'échange de la proposition « ils avalent et recrachent » et de l'hypothèse « ils mangent » (durée 2') 485
4.2.3 Partie 3 (181/188) : Validation de la proposition « ils poussent » et mise en doute de l'énoncé d'observation « ils avalent et recrachent de la terre » (durée 1') 491
4.2.4 Partie 4 (188/192), durée 1' : Du désaccord entre les membres du groupe 1 au statut de nouvelle hypothèse conféré à l'énoncé d'observation du groupe 1 496
4.2.5 4.2.5 Partie 5 (192/200) : « De la mise en doute du caractère vraisemblable de « recracher de la terre » à la nécessité de recueillir de nouveaux éléments d'observation » (durée 1') 499
4.3 Le fonctionnement des jeux d'apprentissage dans le jeu didactique 506
4.3.1 Ajustement des contrats didactiques 506
4.3.2 Eléments d'épistémologie pratique 516
4.4 Eléments de synthèse de l'épisode Topo 6 519

5. Analyse de l'épisode Topo 9 523

5.1 Analyse quantitative 523
5.1.1 Analyse quantitative de l'ensemble de l'épisode Topo 9 523
5.1.2 Analyse quantitative comparative des trois parties de l'épisode 527
a) Etat des constituants 529
b) Valeur transactionnelle des deux parties 529
c) *Mise en perspective de l'analyse qualitative* 530
5.2 Approche qualitative de l'énonciation didactique 531
5.2.1 Enonciation didactique et production d'énoncés de savoir 531
a) Echange A : partie 1- tour de parole 251 532
b) Echange B – Tour de parole 268 533
c) *Echange C – partie 2 : tour de parole 268 d à 279* 535
5.2.2 Enonciation didactique et avancée du temps didactique 542
a) Configuration topogénétique AN/3/SurE 542
b) Configuration topogénétique AA/ 1 ou 2/RD0/sousE local 544
c) *Configuration topogénétique SMJ* 546
5.3 La dialectique jeu d'apprentissage et jeu didactique 550
5.3.1 Ajustement des contrats didactiques 550
5.3.2 Eléments d'épistémologie pratique 560
5.4 Eléments de synthèse de l'épisode Topo 9 562

6 Synthèse de l'analyse des deux épisodes de « l'échange argumenté »..... 565

6.1 L'étape de « l'échange argumenté » selon le professeur P3 566
6.2 Analyse comparative des stratégies énonciatives des deux épisodes..... 567

7. Eléments de construction des modèles.....

6.1 Avancées théoriques.....
6.1.1 Jeux d'apprentissage et énonciation didactique.....
a) Les postures énonciatives.....
b) Les stratégies énonciatives .....
c) Les fonctions didactiques .....
d) La caractérisation de l'énonciation en milieu didactique.....
6.1.2 Le fonctionnement des jeux d'apprentissage.....
a) Les jeux d'apprentissage « premiers » et les jeux d'apprentissage « spécifiques » .....
b) Les règles du jeu d'apprentissage : règles définitoires et règles stratégiques .....
c) Mode de représentation des jeux d'apprentissage.....
7.1.3 La différence de logique entre le chercheur et le professeur : des systèmes d'attentes différents .....
a) Du point de vue des jeux d'apprentissage.....
b) Du point de vue de l'Épistémologie pratique.....
6.2 Avancées méthodologiques.....
6.2.1 Les éléments de l'analyse comparative .....
6.2.2 Les contraintes de la méthodologie .....

8. Mise en perspective de l'étape 4 de structuration des connaissances.....

Ce chapitre se propose in fine, tout en prenant appui sur les avancées théoriques et méthodologiques produites dans les deux chapitres précédents mais aussi sur les éléments issus de l'analyse, de poursuivre à la fois l'élaboration d'un modèle de l'énonciation didactique et l'étude du fonctionnement des jeux d'apprentissage dans le jeu didactique.

Il va s'agir ici, plus particulièrement, de mettre en évidence les stratégies énonciatives didactiques du professeur en prise avec les jeux d'apprentissage et de tenter une première mise en relation de ces stratégies avec les fonctions didactiques majeures - définies dans le modèle de l'action du professeur (Sensevy, Mercier & Schubauer-Léoni (2000) - que sont la définition, la dévolution , la régulation et l'institutionnalisation.

Plus précisément, du point de vue de l'énonciation didactique, l'analyse va tenter de prendre en charge les questions suivantes :

- la valeur didactique de l'énonciation du professeur selon les postures d'accompagnement et d'analyse
- la relation entre « configurations topogénétiques » et « stratégies énonciatives » puis entre « stratégies énonciatives » et « fonctions didactiques »
- le double assujettissement des postures énonciatives du professeur - « Simple meneur de jeu » ou « Enonciateur didactique » - au jeu d'apprentissage et à l'épistémologie pratique ; c'est à dire la surdétermination de l'énonciation didactique par le jeux d'apprentissage et par l'épistémologie pratique du professeur.

Du point de vue du fonctionnement des jeux d'apprentissage c'est la question de la relation contrat- milieu et celle de la relation entre les différents jeux d'apprentissage au sein d'une unité d'action didactique que l'analyse va tenter d'actualiser ici.

Ce chapitre va comporter huit parties relatives à l'analyse de deux épisodes caractéristiques de cette étape de la démarche d'investigation scientifique, les épisodes Topo 6 et Topo 9.

Compte tenu des conclusions du chapitre précédent, nous allons adjoindre à notre « procédure » d'analyse et pour chacun des deux épisodes :

- « l'intrigue didactique » de l'épisode analysé
- une analyse quantitative des éléments de l'énonciation (didactique)
- une évaluation des objets du milieu mobilisés effectivement par les jeux d'apprentissage.

Les parties (1) « contextualisation de la pratique », (2) « éléments d'analyse épistémique a priori » et (3) « structuration des épisodes analysés », contribuent dans l'approche

pragmatique qui est la nôtre, à proposer une description raisonnée de la situation[180] de l'action (Sensevy, 2007).

Les parties 4 et 5 procèdent à l'analyse de l'énonciation didactique et du fonctionnement des jeux d'apprentissage dans le jeu didactique, pour les deux épisodes Topo 6 et Topo 9.

La partie 6 propose une synthèse de l'analyse didactique des deux épisodes sur un mode contrastif, ce qui pourrait nous permettre de mettre en lien les intentions didactiques du professeur P3 avec les stratégies énonciatives développées. De fait, cette partie insiste sur la mise au jour de certains éléments de l'épistémologie pratique de P3.

Enfin, la dernière partie prendra acte des avancées théoriques et méthodologiques produites dans ce chapitre pour mettre en perspective l'analyse de l'étape suivante.

Du point de vue de la méthodologie d'exposition, nous serons amenés à introduire progressivement nos différents outils théoriques propres à l'analyse didactique. C'est pourquoi il sera souvent fait référence au cadrage théorique de ce travail quand ce « retour » semblera utile.

1. Contextualisation de la pratique

Afin de replacer les deux épisodes concernés dans l'ensemble de la séance, nous reprenons la présentation générale du synopsis en soulignant les épisodes Topo 6 et Topo 9. Pour permettre au lecteur de se repérer dans la séance, nous avons visuellement mis l'accent sur les deux épisodes étudiés ici, en utilisant la couleur de police rouge qui permet, pour chaque épisode de situer la scène, l'étape et la phase auxquelles il appartient et la police de couleur bleue qui permet de repérer l'épisode. Cette présentation est donnée en annexe n°31 page 180.

Nous avons choisi de proposer une analyse en parallèle des deux épisodes : le but est de favoriser ainsi la démarche comparative propre à notre méthodologie.

[180][180]Nous rappelons ici que la définition de la *situation* sur laquelle nous nous appuyons est celle de Brousseau (Glossaire de quelques concepts de la théorie des situations didactiques en mathématiques, 2002) : « […] La situation permet, du point de vue du chercheur, de « comprendre » les décisions du professeur et des élèves. »
D'autant que, dans l'approche pragmatique qui est la nôtre, *« comprendre les transactions didactiques, c'est comprendre le cadre dans lequel elles prennent place […] la description de l'action en situation nécessite la description raisonnée de la* situation de l'action » (Sensevy, 2007, p 17).

1.1. Présentation de l'épisode Topo 6

1.1.1. Intrigue didactique

Les élèves ont travaillé 35 minutes en groupe pour tenter de répondre par l'observation à la première question « comment le ver de terre rentre dans la terre » (ce qui a été l'objet des épisodes Topo 3, 4 et 5 analysés dans le chapitre précédent). La tâche d'écriture de la phrase explicative n'ayant pas abouti pour l'ensemble des cinq groupes, P3 a octroyé cinq minutes supplémentaires.

L'épisode[181] Topo 6 couvre l'ensemble de la scène 6 - il est donc de grande taille - et débute par le regroupement de la classe. P3 mobilise les élèves autour de l'écoute (des groupes) et de la similitude des réponses : « 152-P2 : **on ouvre bien ses oreilles pour voir si on trouve la même chose ou pas la même chose »**

Nous allons ici reprendre la description de l'ensemble de l'épisode.

Dans une première partie (152/170) qui va durer 3 minutes, chaque responsable de groupe va lire à la classe la phrase écrite en concertation avec son groupe :

155-Pierre : (il lit) Les vers de terre avalent la terre et la recrachent (groupe 1)
159-Dorian : Les vers de terre poussent dans la terre (groupe 2)
161- Marie : Les vers de terre poussent la terre pour rentrer et pour sortir (groupe 3)
163-Rémi : Le ver de terre qui creuse le ver de terre pousse dans la terre pour rentrer (groupe5)

Le groupe 4 a inversé le traitement des questions et a commencé son observation par l'étude de la « force des lombrics », ce qui explique qu'il ne s'exprime pas ici.

P3 va alors réagir différemment selon les propositions des groupes : il met en doute, mais de façon légère, la proposition du groupe 1 alors qu'il appuie ou reformule les propositions des groupes 2, 3 et 5 qui s'accordent à dire que le lombric s'enfonce dans la terre « en poussant ».

156-P3 *:* Sur le dessin on le voit pas ça hein *(au groupe 1)*
160-P3 : Les vers de terre poussent (*il insiste)* dans la terre *(au groupe 2)*
162-P3 : Alors ils poussent pour rentrer et pour sortir *(au groupe 3)*
164-P3 : Les vers de terre poussent pour rentrer dans la terre (*au groupe 5)*

Il procède ensuite à une synthèse intermédiaire qui l'amène à inscrire les noms des groupes 2, 3 et 5 au tableau en face de l'hypothèse « ils poussent ».

164-P3 : alors dans quel groupe ils ont trouvé qu'ils poussent
(P3 écrit au tableau en face de poussent ? les chiffres 2 et 5)
(il rajoute au tableau le chiffre 3)

Dans un second temps (170/181) qui va durer 2 minutes, P3 pose la question de la place de la proposition du groupe 1 par rapport aux trois hypothèses de départ : « ils poussent », « ils mangent la terre », « ils ont la tête pointue ». « 170-P3 : *Il rajoute au tableau le chiffre 3* **Le groupe 3 et le groupe 1 où est-ce qu'on va vous mettre le groupe 1 ?** *Il indique du doigt au tableau les 3 hypothèses* »

Face à la réaction des élèves qui proposent d'associer la proposition du groupe 1 « ils avalent et recrachent de la terre » à l'hypothèse « ils mangent », P3 va alors, dans un même tour de parole : mettre en doute la proposition du groupe 1 **« les autres vous l'avez vu ?** », proposer un moyen de vérifier si les lombrics mangent ou pas de la terre **« il en manquait de la terre ? »** et engager une réflexion de la classe sur les notions de « avaler et recracher » **« quand on avale et qu'on recrache c'est la même chose que manger ? »**

Il faut ici se souvenir qu'après l'échange avec Yoann exposé dans le cadre de l'épisode topo3 (scène 3), P3 avait déjà diffusé la remarque du manque de terre lié à l'ingestion :

« 67-P3 **: […] ben y faut attendre un petit moment euh les vers de terre si y mangent de la terre y doit en manquer de la terre faut regarder ça s'il en manque s'il en manque de la terre ils sont assez gros ceux-là ils sont assez gros si y mangent de la terre eh ben il en manque**. »

177-P3 : **Les autres vous l'avez vu O ça s'il manquait de la terre O quand on avale et qu'on recrache c'est la même chose que manger ?**

Suit un échange public entre Jonathan (*groupe 3)* et P3 qui signe la différence entre les notions d'avaler et de recracher.

[181] Le verbatim de l'épisode topo 6 est donné en annexe n°32, p. 182

180-Johnathan : Si on l'avale et qu'on la recrache ça veut pas dire qu'on la mange parce que si on la mange on l'avale et après on la laisse dans le ventre
181-P3 : Si on la mange on l'avale et après on la laisse dans le ventre alors que là ils avalent de la terre et après ils la recrache alors on va pas les mettre ici (*il désigne l'hypothèse « mangent ? » et efface le chiffre 1*) On va rajouter quelque chose (*il écrit au tableau en dessous des 3 hypothèses « avalent et recrachent » et inscrit en face le chiffre 1*)

P3 manifeste alors la singularité de la proposition du groupe 1 par rapport aux trois hypothèses du départ et choisit d'inscrire en dessous de celles-ci la proposition « ils avalent et recrachent ».

Dans une troisième partie (181/188) qui va durer 1 minute, P3 va procéder à la validation de la proposition « ils poussent » et accentuer la mise en doute de la proposition « ils avalent et recrachent ».

181-P3 : Qui est-ce qui a raison alors on peut avoir plusieurs réponses on peut pas avoir plusieurs réponses ?

185-Charlotte (groupe 4**)** : Il pousse
186-P3 : Toi tu penses qu'il pousse que c'est le groupe 2 5 et 3 qui ont raison alors on garde « ils poussent » ils poussent la terre (*il souligne le mot « poussent* ») Alors pourquoi vous vous avez dit ils avalent et ils recrachent de la terre vous l'avez vu ?

Il s'avère que la question **« on peut avoir plusieurs réponses on peut pas avoir plusieurs réponses ?** » va être évacuée au profit de la première **« Qui est-ce qui a raison »** à laquelle vont répondre les élèves. L'accord signifié par Charlotte - qui fait d'ailleurs partie du groupe qui n'a pas répondu à la question de l'enfouissement mais à celle de la force - a valeur de validation pour la proposition « ils poussent ».

La quatrième partie (188/192) va durer 1 minute. P3 relève le désaccord entre les membres du groupe 1 :

187-Olivier : Non mais moi je suis pas d'accord
188-P3 : Ah vous n'êtes pas d'accord

puis, dans le même tour de parole, il va d'abord répondre à la question qu'il va poser ensuite : « 188-P3 : **ils avalent et ils recrachent peut-être on sait pas … alors qu'est-ce qu'on fait de cette question là** (*il montre « ils avalent et ils recrachent » au tableau*) **on l'enlève, on la**

met dans ce qu'on sait dans ce qu'on aimerait savoir ? »

P3 s'appuie alors sur la réponse de Jonathan (*groupe 3)* en 191 **: « On la met dans ce qu'on aimerait savoir »** pour donner à la proposition du groupe 1 le statut de nouvelle hypothèse :

« 192-P3 **: […]** *(P3 met un point d'interrogation à côté de « avalent et recrachent » au tableau) »*

Dans une cinquième et dernière partie (192/ 200) qui va durer 1 minute P3 va interroger le caractère vraisemblable de la possibilité pour le lombric de recracher de la terre :

« 196-P3 **: est-ce que ça pourrait sortir par leur bouche ? ».**

Il s'appuie ensuite sur l'échange avec Kévin (*Groupe 3)* pour mettre en doute encore une fois le caractère probable de l'action de « recracher de la terre » et conclue à la nécessité de recueillir ultérieurement des signes d'observation pour valider ou invalider ce qui est maintenant dans la classe une nouvelle hypothèse.

199-Kévin : Parce que nous on peut pas faire comme ça et puis recracher enfin le ver de terre il peut pas O heu il a pas de langue en fin on peut pas savoir
200-P3 : Enfin s'il a pas de langue on peut pas savoir si ça peut ressortir par devant donc ça rentrerait par devant et ça ressortirait par derrière ça cette question on la garde bien pour voir si on voit quelque chose d'intéressant pour y répondre

1.1.2. Présentation des élèves

Dans cet épisode, cinq élèves ont un poids particulier : Kévin et Jonathan du groupe 3, Pierre et Olivier du groupe 1 et Charlotte du groupe 4. Voyons ce qu'en dit P3 dans l'entretien ante-E2 :

Jonathan *c'est typiquement l'élève qui en début d'année ne savait pas pourquoi il était là pour faire plaisir … maintenant j'ai l'impression qu'il sait plus pourquoi il est là… il est un peu dispersé.*
Pierre *lui ça a été un long long travail c'est un gamin qui a de grosses difficultés d'attention on va dire qui dans sa façon d'être ça se voit qu'il y a quelque chose qui va pas il est très angoissé… on a pu en parler au grand jour en tenant un discours aux parents y'a quelque chose de plus que le scolaire parce que nous on peut faire que le scolaire … j'essaie j'le regarde j'le surveille j'essaie de capter son attention parce que je sais que régulièrement il est complètement ailleurs*
Kevin *a si on est scolaire il a un bon niveau et pour un enfant de CE1 une grande culture et un oral impeccable euh c'est celui qui explique le mieux aux autres les mots difficiles les mots qui posent problème*
Charlotte *euh elle a besoin de beaucoup de temps mais une fois que ça marche ça marche peut-être par exemple elle va dire j'y arrive pas parce que c'est des maths autant sur le terrarium … y'a pas de connotations à côté elle est plus à l'aise*
Olivier *il est assez immature très en demande tout le temps peu autonome et ça se retrouve dans le travail de groupe où il a tendance à se laisser porter c'est un des rares qui a pas voulu toucher les vers il est insouciant.*

Jonathan et Kévin sont donnés par P3 comme des élèves en réussite scolaire alors que Pierre, Olivier et Charlotte semblent être plus en difficulté. Cependant P3 caractérise les difficultés de ces trois élèves du point de vue du comportement : Pierre est « angoissé », Olivier « immature » et Charlotte « a besoin de temps ». Il ne donne pas d'indications proprement « scolaires ». Dans les analyses qui vont suivre nous tenterons d'utiliser – quand cela s'avèrera utile – ces formes de notation sur les élèves qui précisent le rapport de P3 à chacun de ses élèves dans l'idée du *capital d'adéquation* développée au chapitre 12. Pour rappel, ce « capital » concerne les élèves sur lesquels s'appuie le professeur pour faire avancer son projet d'enseignement. Nous pouvons donc raisonnablement penser que Jonathan et Kévin pourraient être des élèves à fort *capital d'adéquation.*

1.1.3. Enjeu didactique de l'épisode topo 6

Il semble que cet épisode se présente comme la mise en concurrence de deux propositions : l'une, minoritaire « les lombrics s'enfouissent en avalant et recrachant de la terre » et l'autre, majoritaire « les lombrics s'enfouissent en poussant la terre ». P3 avait d'ailleurs en quelque sorte « annoncé la couleur » au début de l'épisode, en précisant qu'il s'agissait de « voir si on avait trouvé la même chose ou pas la même chose » (tour de parole 152-P3). La seconde proposition va acquérir le statut de résultat d'observation, visiblement lié au consensus de la classe à son endroit, alors que la première - portée uniquement par Pierre du groupe 1 - va obtenir le statut de nouvelle hypothèse. Certains élèves semblent jouer un rôle déterminant dans la progression des discours : Kévin et Jonathan du groupe 3.

Il s'agit dans l'analyse qui va suivre, de comprendre au travers de quelles *transactions didactiques* sont définis les critères de validation des énoncés d'observation et qui les porte.

1.1.4. Jeux d'apprentissage et état du contrat didactique au début de l'épisode

La phase d'investigation se termine ; nous pouvons raisonnablement penser que les élèves s'attendent - dans le passage au collectif qui va suivre - à ce que la suite du travail s'organise autour de la phrase qu'ils ont produite « en groupe ».
Le tour de parole de P3 qui inaugure cet épisode précise d'entrée aux élèves le(s) jeu(x) au(x)quel(s) il va falloir « jouer » maintenant.

152-P3 :
a) /Allez hop tout le monde est à sa place Romain Yoann et on va écouter le responsable de chaque groupe les vers de terre vous les laissez tout seul sur le tas de terre ils iront pas loin/
b) /et on ouvre bien ses oreilles pour voir si on trouve la même chose ou pas la même chose /
c) /allez dans le groupe 1 alors le responsable du groupe alors Pierre là on va voir ton dos tu te lèves et tu tournes pour regarder les autres *(Pierre se lève)* allez comme à la table de vie prends ta feuille /

Les deux jeux décrits ci-dessous, par leur faible spécificité et leur affinité avec certaines habitudes d'action développées à l'école en général et dans cette classe en particulier, s'apparentent à ce que nous avons appelé des jeux « premiers », de niveau 1 (JA1).

- le jeu JA1-c: « Repérer les accords et les désaccords dans les propositions des groupes ». Ce jeu s'appuie sur une règle définitoire qui pourrait se paraphraser ainsi : voir si on trouve la même chose ou pas. Ce jeu s'appuie néanmoins sur un élément pérenne qui représente un « format scolaire » classique : « les ressemblances et différences ». A ce titre, les deux règles « écouter le responsable de chaque groupe « et « bien ouvrir ses oreilles » sont plus des incitations que des règles véritablement stratégiques « pour gagner à ce jeu ». P3 crée ainsi les conditions d'écoute en mobilisant les élèves sur un enjeu et une attitude.

- le jeu « JA1-b : « Communiquer oralement devant la classe une phrase écrite ». Ce jeu « premier » est fortement générique mais il correspond à un enjeu d'apprentissage et semble faire partie des habitudes de travail qui sont encore en construction. Il s'appuie sur une règle définitoire : « oraliser un texte écrit » et des règles stratégiques : (1) « le lecteur doit être vu de tous les élèves », (2) « le lecteur doit regarder les auditeurs », (3) « le lecteur doit se tenir debout face à la classe ».

L'étude de ces deux jeux « premiers » nous inspire la réflexion suivante- : il semblerait que ces formes de jeux d'apprentissage qui sont en fait des habitudes d'action plus ou moins sédimentées dans la classe aient valeur - en tant que « format scolaire » - de contrat didactique. Les règles que nous avons appelé « stratégiques » ne sont ici que faiblement stratégiques : elles représentent des incitations du professeur qui visent en fait des comportements attendus sans lien avec des contenus épistémiques précis. On peut donc raisonnablement présumer qu'il puisse exister un gradient concernant les règles stratégiques qui va de la simple incitation sans contenu épistémique - comme ici dans le cas des jeux « premiers » - à une forme d'incitation plus marquée qui s'appuie sur des contenus épistémiques et qui concerne les jeux d'apprentissage plus spécifiques.
De plus, nous avons défini dans les chapitres précédents la règle stratégique comme une règle qui n'appartient pas au contrat didactique et qui s'élabore du côté du professeur dans le cours de la transaction didactique : sa construction permet aux élèves d'engager les « stratégies plus ou moins épistémiques » et in fine, de « gagner au jeu ». Ce qui suppose une véritable différence de nature entre la règle à visée « définitoire » et la règle à visée « stratégique ». Dans le cas des jeux « premiers », les incitations du professeur [(1) « le lecteur doit être vu de tous les élèves », (2) « le lecteur doit regarder les auditeurs », (3) « le lecteur doit se tenir debout face à la classe »] sont données a priori et en même temps que la *règle définitoire (*« oraliser un texte écrit »). Ces incitations, qui ne sont pas construites dans le fil des transactions et qui sont de faible densité épistémique ne relèvent pas véritablement de « règles stratégiques ».
A ce titre, il nous semble donc plus pertinent de conserver la distinction « règles définitoires/ règles stratégiques » dans le cas de jeux d'apprentissage plus spécifiques et de parler d'éléments pérennes du contrat didactique en ce qui concerne les règles « incitatives et faiblement stratégiques » des jeux d'apprentissage « premiers ».

Ceci dit, l'analyse didactique nous permettra de faire un retour sur ces jeux « premiers » et de comprendre leur évolution dans le cours de l'épisode, en lien avec les autres jeux d'apprentissage plus ou moins spécifiques qui apparaîtront comme des nécessités de l'avancée du temps didactique.

1.2. Présentation de l'épisode Topo 9

1.2.1. Intrigue didactique de l'épisode Topo 9

3 Question n°2 « Les vers de terre ont-ils de la force ? » Observation	**ETAPE B2** Investigation conduite par les élèves Durée = 14 min	8 tdp 212/249 durée = 14 min	Tour n°4 de P3 centré sur la production écrite. Groupe	*Topo 8 (212/218) : Interaction de P3 avec Florianne : le milieu de l'observation est sollicité. durée = 1 min*
	ETAPE C2 Echanges argumentés autour de propositions élaborées Durée = 5 min	**9** tdp 249/281 durée = 5 min	Rapport des responsables de groupe. Liste des obstacles franchis par les lombrics. Collectif	***Topo 9 (249/281)*** *: Exploration de la notion de force à partir des formulations des élèves : « le ver de terre pousse un obstacle » ou « le ver de terre passe les obstacles ».Durée =5 min*

Tableau 67 : Situation de l'épisde Topo 9 dans la séance

Cet épisode[182] appartient à la phase 3 de la séance qui concerne la deuxième question, la « force » des lombrics. Il recouvre l'ensemble de la scène 9 (tour de parole 249/281). Dans la scène précédente les élèves ont recueilli des observations qu'ils ont organisé en une phrase écrite selon un mode de négociation à l'intérieur de chaque groupe. Il s'agit maintenant de présenter chacune de ces phrases à la classe

Dans la première partie de cet épisode (tour de parole 249/270) qui va durer 4 minutes, P3 engage la classe à écouter les rapporteurs des groupes. Chacun va successivement lire sa phrase à haute voix.

250-Mickaël : Un ver de terre qui a de la force les vers de terre ont de la force **parce qu'il** a fait bouger la gomme ou a fait un circuit et est passé sous les obstacles (Groupe 5)
258-Romain : Oui **parce que** les vers de terre poussent un caillou une gomme et un bâton (Groupe 4)
260-Marie: Il a de la force **parce que** il a poussé ma trousse (Groupe 3)
265-Dorian : Oui **parce que** il passe sous un pot (Groupe 2)
267-Pierre : Ils ont de la force ils ont beaucoup de force **parce qu'il** est passé sous un caillou (Groupe 1)

[182] Le verbatim de cet épisode Topo 9 est donné en annexe n°34, p. 191.

Il est à noter la structure similaire des cinq phrases :
« [**oui**/ **non**], [les lombrics ont/ n'ont pas de force] [**parce que**] ils [comportement vis à vis des obstacles mis en jeu] »
Cette structure est le résultat des interventions de P3 dans la scène précédente. En effet, lors de ses interactions avec les élèves il a écrit au tableau, à la demande, les noms des obstacles que les élèves ne savaient pas orthographier. Il a également insisté pour que les élèves rédigent la phrase selon cette structure qui intègre la relation de causalité.

238-P3 : N'oubliez pas de regarder au tableau y'a des mots qui peuvent vous aider si y vous manque des mots vous pouvez me demander. Ont- ils de la force, je rajoute le mot **parce que,** aussi ont-ils de la force **oui** parce que **non** parce que.

D'autre part il se trouve que selon les groupes les élèves emploient l'expression « le ver de terre passe sous les obstacles » (groupes 5, 2 et 1) ou bien l'expression « le ver de terre pousse les obstacles » (groupes 3 et 4).
P3 reformule les obstacles cités par les élèves et les inscrit successivement au tableau. Ce qui fait que l'on peut lire sur le tableau, à la fin de cet épisode :

Les lombrics ont-ils de la force ?

gomme, circuit et obstacle
caillou, gomme et bâton
la trousse de Clarisse
pot
caillou

A la fin de cette première partie, P3 semble se faire le porte-parole de l'accord général :
« 268-P3 **: donc ça pour la question 2 tout le monde est d'accord ils ont de la force. »**

La deuxième partie (tour de parole 268/281) représente un enrichissement de la question de la force, le tout n'étant pas seulement de savoir si les lombrics ont de la force mais de savoir « combien de force ». Cette question est sur l'initiative de P3 :
268-P3 : … qu'est-ce qu'ils ont réussi à pousser ou à passer dessous de plus lourd ?
Il est à noter qu'à cette occasion P3 reprend la distinction entre « pousser et passer sous un obstacle ».

Cette question est l'objet d'une interaction entre P3 et Julien. P3 conduit l'échange en s'appuyant d'abord sur les objets « les plus lourds » du milieu proposés par Julien - les deux pots - puis en convoquant dans la discussion un objet plus lourd absent du milieu : « le gros rocher ».

274-P3 : **Alors est-ce qu'ils arriveraient à passer sous un gros rocher ?**
Devant l'absence de consensus, P3 choisit de conclure que les lombrics ont au moins assez de force pour passer sous un pot.

275-plusieurs élèves : Non
276-Julien : Oui peut-être si ils creusent

279-P3 : Là on regardait s'il avait de la force hein s'il avait de la force parce qu'ils passeraient pas sous un vrai rocher sous un pot oui donc ils ont au moins de la force pour passer sous un pot

On notera que P3 ne relève pas la proposition de « creuser » de Julien.

La dernière partie de l'épisode (279/281) dure moins d'une minute : elle correspond à la réponse en différé du groupe 4 à la question de l'enfouissement des lombrics.
280-Romain : **Ils poussent pour rentrer dans la terre**

1.2.2. Présentation des élèves

Dans la deuxième partie de l'épisode Julien va occuper une place centrale dans l'échange en aparté avec P3.

Julien *donc nouvel élève qui s'est très bien intégré qui est un maintien qui à priori est dysorthographique le contrat avec Julien c'est il fait son travail qui souvent est juste et après je passe mais il va vite c'est un maintien donc il a de grosses compétences les multiplications il y est déjà et il les fait depuis le début de l'année je vais pas lui demander de faire des additions alors qu'il sait faire des multiplications je passe et je souligne au crayon gris les mots qui sont à corriger la plupart du temps les réponses sont justes mais après on reprend les mots lui aussi au début d'année il s'assurait un rôle un peu caïd un peu perturbateur comme ça mais c'est pas du tout sa façon d'être mais rapidement intégré au groupe plus facilement que Yohan lui ça a été très difficile ça l'est encore mais j'espère avoir évité l'écueil de la stigmatisation où dès qu'ya quelque chose qui va pas c'est Yohan.*

Julien est donné par P3 comme un élève pour lequel le « maintien » semble avoir porté ses fruits : son travail est souvent « juste » et il travaille « vite ». Julien peut donc être pressenti

comme un élève à fort *capital d'adéquation*. Au passage, P3 en profite pour insister une nouvelle fois sur les difficultés relationnelles de Yoann avec l'ensemble de la classe.

1.2.3. Enjeu didactique de l'épisode topo 9

Cet épisode se situe 7 minutes avant la fin de la séance. P3 introduit la situation de l'échange collectif en précisant :

249-P3 **: […] on écoute les groupes on prend les terrarium et après on va en récréation**

Cette façon d'engager les élèves dans l'activité ne suppose pas - à la différence de l'épisode Topo6 **«** 152-P3 **: on ouvre bien ses oreilles pour voir si on trouve la même chose ou pas la même chose »** - une orientation vers l'échange. Il s'agit « d'écouter les groupes ». C'est comme si P3 sous-entendait qu'après avoir écouté, la séance est terminée car c'est l'heure de la récréation.

Le manque de temps semble contraindre la densité des échanges tant pour l'élaboration des propositions que pour la construction de l'accord concernant la force des lombrics ou encore pour la différenciation notionnelle entre le fait de « passer sous » ou de « pousser » un obstacle.

D'autre part, la production fortement contrainte de la trace écrite semble représenter un véritable enjeu didactique de même niveau que l'enjeu de la validation des énoncés-résultats des élèves. En effet, tous les groupes ont produit la structure formelle : « [oui/ non], [les lombrics ont/ n'ont pas de force] [parce que] ils [*comportement vis à vis des obstacles mis en jeu*] » ; cette production était un « attendu » fort du professeur P3.

L'analyse qui suit s'emploiera à montrer comment et selon quel niveau argumentatif, se construit dans le fil des *transactions didactiques* l'accord concernant la force des lombrics.

1.2.4. Jeux d'apprentissage et état du contrat didactique au début de l'épisode

La phase d'investigation se termine, les élèves s'attendent là encore - dans le passage au collectif qui va suivre - à ce que la suite du travail s'organise autour de la phrase qu'ils ont produite, d'autant qu'un moment « d'échange argumenté » a déjà eu lieu. Les élèves s'attendent donc à ce que les mêmes tâches leur soient représentées. Il y a donc toutes les chances que les mêmes jeux soient mobilisés, à savoir les deux jeux « premiers » JA1b et JA1c.

- le jeu JA1-b : *« Communiquer oralement devant la classe une phrase écrite ».*
- le jeu JA1-c : *« Repérer les accords et les désaccords dans les propositions des groupes ».*

Comme dans l'épisode Topo 6, l'analyse didactique nous permettra de faire un retour sur ces jeux « premiers » potentiels et de comprendre leur évolution dans le cours de l'épisode en lien avec les autres jeux qui apparaîtront dans le cours de l'épisode comme des nécessités de l'avancée du temps didactique.

2. Eléments d'analyse épistémique *a priori*

Avant d'analyser en détail le travail effectif réalisé dans la classe, nous allons procéder à une analyse épistémique de ces deux épisodes qui représentent des situations proposées par P3 pour engager les élèves dans des formes d'échange argumenté. Pour chacun des deux épisodes, nous étudierons d'abord les connaissances visées en tant qu'enjeux notionnels puis la façon dont les situations mises en œuvre par le professeur sont susceptibles de participer à l'élaboration de propositions plus denses en savoir dans le cadre de discours argumentés. Ce deuxième aspect décrit plus particulièrement les enjeux didactiques de la situation. Nous serons amenés à considérer dans ces deux situations le rôle du débat scientifique, voire de la construction de la « communauté scientifique d'élèves » au sens de Bernié (2002) en analogie avec la pratique sociale de référence des chercheurs scientifiques..

2.1. Les connaissances visées dans les épisodes Topo 6 et Topo 9 : enjeux notionnels liés à la discipline

Nous commençons, dans le cadre de cette analyse didactique *a priori*, par présenter la situation prévue par P3, en terme de « tâche » du point de vue des élèves Il nous paraît en outre intéressant d'introduire ici, la notion de « tâche épistémique[183] » au sens d'Ohlsson (1996) et reprise par Tiberghien (2005).

[183] *Taches épistémiques :* Selon Ohlsson (1996), ce sont des descripteurs qui permettent de caractériser les différents types de raisonnement mis en œuvre lors de la construction de concepts en sciences expérimentale.

Tâches des élèves dans le cadre de la situation		**Tâches épistémiques**	
Episode Topo 6 Question 1 : le mode d'enfouissement	**Episode Topo 9 Question 2 : la force des lombrics**	**Episode Topo 6**	**Episode Topo 9**
-**Lecture** par les rapporteurs de chaque groupe des phrases explicatives conçues à partir des trois hypothèses de départ* et de l'observation directe de l'enfouissement du lombric.	-**Lecture** par les rapporteurs de chaque groupe des phrases explicatives conçues à partir de l'observation directe du comportement du lombric vis à vis d'objets variés considérés comme des obstacles à sa progression.	Faire des analogies	
-**Echange** autour des différentes propositions (résultats d'observation). -**Validation** ou invalidation (par la classe, dans le cadre de l'échange) des différentes propositions.		-Décrire -Expliquer -Argumenter -Critiquer -Valider	

* Les trois hypothèses de départ :
a) « le lombric pousse la terre »
b) « il s'enfonce avec sa tête pointue »
c) « il mange la terre pour s'enfoncer »

Tableau 68 : la situation du point de vue des tâches des élèves

Nous allons maintenant envisager les connaissances visées par la situation selon les « tâches engagées » afin d'élucider la nature des savoirs[184] potentiels en jeu.

La tache de lecture des phrases explicatives par les rapporteurs de chaque groupe s'appuie sur la sélection préalable des éléments de description qui ont produit des énoncés d'observation.

La tache d'échange autour des différentes propositions doit permettre de faire émerger les contenus notionnels suivants qui concernent, selon les termes des I.O (2002), les « caractéristiques du vivant ». Les contenus notionnels exposés ci-dessous font référence au savoir scientifique : il s'agit d'une analyse épistémique *en soi* qui peut nous servir de point de référence pour l'analyse des *transactions didactiques*. Certaines de ces notions nécessiteraient tout un travail de transposition de la part du professeur pour être opérationnelles au cycle 2 : ce qui ne veut pas dire que ces notions soient hors de portée[185] - *a priori* - au cycle 2.

[184] Le savoir est considéré selon Tiberghien dans la perspective de la Théorie de l'action conjointe en didactique (2007, p 95) et s'appuie sur le travail de Chevallard (1991). Dans ce cadre théorique, le savoir a une signification très large qui dépasse le contenu et concerne les savoir-faire comme la façon dont ce savoir est construit dans la classe et justifié.

[185] Cela dépend sans doute plus de la situation et des gestes d'enseignement associés que des élèves eux-mêmes.

- pour l'épisode Topo 6 : les étapes du processus d'enfouissement du lombric, l'absence d'organes fouisseurs, certaines des composantes morphologiques (squelette hydrostatique, prostromium, soies et mucus) et la caractéristique du mode de locomotion : « fouisseur en ligne droite », résultat de la contribution des différentes structures morphologiques.
- pour l'épisode Topo 9 : la résistance des sols à l'enfouissement avec le fait que cette résistance est compensée par un ensemble de mécanismes variables selon la densité des sols : contraction du squelette hydrostatique, augmentation variable de la pression hydrostatique dans la *cavité coelomique*, ingestion de terre, ingestion et excrétion de terre.

Cette situation d'échange s'inscrit dans la pratique de la « »démarche d'investigation» scientifique » où il s'agit pour les élèves de savoir exprimer les résultats de leur recherche en décrivant à l'oral, dans le cadre de l'épisode Topo 6 les étapes du processus d'enfouissement et dans le cadre de l'épisode Topo 9, la manifestation de la force du lombric vis à vis des différents objets-obstacles.

L'échange, qui pourrait prendre la forme d'un « débat scientifique », devrait permettre aux élèves d'argumenter et de produire des modélisations sommaires sous forme « d'idées explicatives[186] ». Les énoncés d'argumentation se fondent sur les énoncés d'observation ou sur les schémas produits

Outre la production des « idées explicatives », l'échange argumenté devrait permettre aux élèves, au cours du processus de validation/ invalidation de ces « idées explicatives », d'apprendre à faire la différence entre le prouvé, le probable et l'incertain. Cet apprentissage se fait au travers de la capacité à construire des catégorisations, cette capacité s'inscrit dans des habitudes d'action de la classe plus ou moins stabilisées : « on sait » (le prouvé)/ « on aimerait savoir » (l'incertain). Cette distinction « prouvé/ incertain » renvoie à la distinction « résultat/ hypothèse ».

Cet exposé des connaissances visées montre que la réussite du programme porté par la situation proposée par P3 est fortement contrainte par la qualité, le nombre et la diversité des

[186] La notion « d'idée explicative » a été développée dans le « cadre théorique » de cette recherche : selon le modèle proposé par Orange (2003), les idées explicatives sont produites par la mise en relation du registre des modèles et des théories avec le registre empirique qui comprend la somme des expériences privées ou scolaires. Le modèle de Tiberghien et Buty (2005) considère la construction de cet espace de relation entre concepts et objets-évènements au travers des différents types de raisonnement. Ceux-ci sont portés par les « tâches épistémiques » qui permettent, en retour, de caractériser ces raisonnements. Nous avons tenté de mettre en lien ces deux modèles dans la partie théorique (c.f chapitre 3, §3).

énoncés d'observation produits à l'étape précédente (étapes B1et B2 : investigation conduite par les élèves). En effet, les énoncés d'observation qui doivent reposer sur des descriptions précises et référencées devraient permettre de valider ou d'invalider les trois hypothèses de départ et de les enrichir dans le cas de l'épisode Topo6 et de fonder la qualité de la « force » du lombric dans l'épisode Topo 9. De même il apparaît que le rôle du professeur est essentiel dans sa capacité à mettre en relation certaines observations isolées : tête pointue, mucus, contraction /étirement, ingestion de terre, afin de construire la notion d'enfouissement autour de l'idée de « contribution de différents constituants », selon l'entrée morphologique choisie par P3.

2.2. Enjeux didactiques de la situation

2.2.1. Les procédures probables des élèves dans l'épisode Topo 6

Les obstacles que pourraient rencontrer les élèves sont de nature différente.

Le premier type d'obstacle est d'ordre conceptuel. Dans le cas de cette séance, et selon les dires de P3 lors de l'entretien d'auto-analyse, la conception[187] majeure des élèves concernant le mode d'enfouissement du lombric serait l'idée « qu'ils avalent systématiquement leur chemin ».

80-C	Tu pensais que les élèves croyaient que la seule chose qui sert au lombric à avancer c'est de manger de la terre
81-P3	Oui comme un pack man c'est comme ça qu'ils se l'expliquent + il a pas d'apendices c'est pas une taupe il a rien + enfin y'a rien sur son corps qui indique une fonction + par contre on sait qu'il avance dans la terre donc faut bien se l'expliquer.

Dans ce cas la rupture - au sens d'Orange (2003, p 52-53) - se ferait dans le même paradigme : il s'agit d'une rupture *simple* : l'explication visée est de même type que celle de départ ; il faut élargir le champ des possibles pour sortir de l'opinion.

Le deuxième type d'obstacle est d'ordre opératoire et il est lié à la difficulté de décrire à l'écrit comme à l'oral la dimension de processus. Dans le deux cas, cette compétence nécessite des habiletés morpho-syntaxiques, une structuration du temps et une familiarisation

avec certains systèmes sémiotiques caractéristiques du langage scientifique tels que le dessin d'observation. Ces compétences, pour ce niveau de classe, ne sont pas encore maîtrisées et font en général l'objet d'un guidage adapté aux besoins variés des élèves.

Si nous reprenons l'hypothèse[188] de Tiberghien et Buty (2005) concernant la construction d'un nouveau concept (le mode d'enfouissement du lombric) par la mise en relation entre les concepts (portés par les théories et les modèles) et les objets ou évènements portés par le milieu de l'expérience, nous pouvons, *a priori*, nous donner une idée du contenu de « l'espace de mise en relation » des théories et des modèles avec les évènements décrits par les énoncés d'observation.

C'est dans cet « espace » que va s'effectuer, dans le cadre de l'échange argumenté, « l'élargissement du champ des possibles pour sortir de l'opinion. »

Le tableau proposé ici représente une situation « idéale » dans le cadre de cette analyse *a priori.*

Théories et modèles (relations entre concepts) disponibles dans la classe	*Enoncés de savoir disponibles* -le lombric ne possède pas d'organes fouisseurs mais un squelette hydrostatique -il y a coopération de différents mécanismes pour assurer l'enfouissement : contraction du squelette hydrostatique, sécrétion de mucus, adhérence des soies, ingestion de terre.
Espace de relation Concepts/ objets-évènements	*Enoncés de savoir construits* - le lombric s'enfonce en avalant son chemin mais pas dans tous les cas. - il s'enfonce dans la terre grâce à sa tête pointue. - c'est la contraction de son corps qui lui donne de la force.
Objets et évènements (mise en relations entre objets et évènements au moment de la phase d'investigation)	*Enoncés d'observation possibles* (a priori selon la situation prévue) - le ver de terre disparaît dans la terre - il gonfle son corps - il commence par enfoncer sa tête pointue - il se contracte pour pousser la terre - il rejette de la terre comme des tortillons

Tableau 69 : évolution *a priori* des représentations des élèves concernant le mode d'enfouissement du lombric

[187] Les conceptions des élèves, au sens de Johsua et Dupin (1999) sont à considérer comme les bases explicites de processus de modélisation.

[188] Ce modèle (Tiberghien &Buty) qui décrit « le fonctionnement des savoirs » dans la classe à partir des éléments épistémiques en jeu et de l'action des élèves sur ces éléments, a été présenté et commenté dans le chapitre 3 du cadre théorique (c.f §3). Ce modèle est en réalité le fruit de la contribution de plusieurs chercheurs de l'UMR ICAR : Buty C., Lemarechal J.F, Veillard et prend appui sur le travail d'Ohlsson, S. (1996). Nous proposerons donc la dénomination plus juste de « modèle de Tiberghien &al. » lorsque nous l'évoquerons.

Or, l'espace de relation « concepts/ objets - événement » n'est pas, dans cette situation, un véritable espace de mise en relation. En effet, dans le travail de Tiberghien & al. (1996, 2001, 2005), les élèves de seconde, étudiés, ont reçu, en amont de la phase d'investigation expérimentale, un enseignement sur le principe d'inertie et sur la notion d'action. Le professeur peut alors légitimement « attendre d'eux » qu'ils mettent en lien cet enseignement avec les descriptions empiriques des phénomènes « expérimentés ».

En revanche, les élèves de P3, n'ont reçu aucun enseignement en amont de l'observation, sur les aspects hydrostatiques du squelette du lombric. Il n'y a pas de théories et de modèles disponibles dans la classe, ce qui annule la possibilité de créer un espace de relation propre à la mise en œuvre « d'idées explicatives » par la mobilisation de « tâches épistémiques » adéquates (décrire, argumenter, expliquer, critiquer, valider) spécifiées à la notion en jeu.

D'autre part, ce tableau nous permet de mettre l'accent sur la notion de « niveau de formulation » des énoncés de savoir produits *in fine*. Selon Astolfi (1998), ces niveaux de formulation possèdent chacun un domaine et des limites de validité et s'ils témoignent d'un changement conceptuel, ils n'en sont pas pour autant définitifs. Cependant, les énoncés qui pourraient être produits ici, par la mise en relation d'objets et d'évènements risquent de l'être selon un niveau de formulation assez « bas », relativement au manque à la fois de théories et modèles disponibles mais aussi de lexique spécifique associé.

Cette analyse *a priori* de la situation prévue par P3, nous amène à penser que ce niveau de formulation assez bas a peu de chance d'évoluer en niveau de formulation plus haut ou dit autrement, plus spécifique du savoir en jeu et de même, l'espace de relation a peu de chance d'exister si le professeur ne fait pas entrer, à un moment de l'échange, certains éléments de connaissance.

2.2.2. Procédures probables du professeur dans l'épisode Topo 6

L'analyse du point de vue des connaissances visées dans la situation proposée par le professeur et du point de vue des obstacles probables des élèves, oriente notre attention sur certains problèmes didactiques qui pourraient se poser au professeur.

La situation met donc l'accent sur l'échange argumenté orienté par une forme de

transposition[189] du « débat scientifique ». Cet échange, dans son aspect socio-cognitif, aurait pour but de provoquer un changement conceptuel de même paradigme propre à générer « un élargissement des possibles ».

Il s'agit ici de passer de la conception univoque du lombric qui s'enfonce en avalant son chemin à celle du lombric qui en l'absence d'organes fouisseur, met en jeu son squelette hydrostatique (en lien avec le rôle mécanique des soies et du mucus) mais aussi sa capacité à ingérer de la terre, pour s'enfouir dans le sol.

L'écueil possible est bien entendu la dérive du « tout langagier » où, comme le dit Sensevy :

> *« […] Le risque est que l'habilité argumentative dans la gestion du conflit prenne le pas sur la mise en place de connaissances scientifiques »* (2004)

Ainsi tout en voulant « sortir de l'opinion », mais contraint par la faible qualité des énoncés d'observation, le professeur pourrait voir

> *« une contamination du débat à fin de résolution de problème par le débat d'opinion sous fond de controverse »* (ibid).

Cette observation montre à quel point les énoncés argumentatifs sont sous la dépendance des énoncés d'observation.

Ce qui pose également la question des conditions de productions des énoncés d'observations si tant il est vrai, selon Quine[190], qu'il ne peut y avoir d'énoncés d'observation sans fondements théoriques et méthodologiques (Laugier, 2004).

Un autre problème didactique est lié à la focalisation du professeur : lors de l'entretien d'auto-analyse, P3 avait mis l'accent sur l'identification de la conception des élèves : « les lombrics mangent la terre pour s'enfoncer », comme une préoccupation majeure pour lui.

[189] En effet, on n'observe pas dans les classes de « débat scientifique » mais des formes particulières qui transposent au mieux, miment la plupart du temps, ou « singent » au pire, le débat scientifique.

[190] Quine réfute la distinction dualiste entre « énoncés d'observation » et « énoncés théoriques » dans l'essai « deux dogmes de l'empirisme » au sein du recueil « Du point de vue logique- 9 essais logico-philosophiques » (2004)

2-P3 :
le lombric mange de la terre et c'est une idée fausse pour moi et c'est une idée fausse d'autant plus dans le cadre de la locomotion cette séance pour moi elle est axée sur la locomotion et c'est comme ça que je l'ai conçu en tout cas que j'en ai le souvenir et pas la nutrition pour moi la nutrition c'est pas un objet enseigné dans la séance donc je ne voulais pas enfin je voulais dans cette séance si je pouvais imaginer que cette idée là pouvait apparaître du ver de terre en train de grignoter de la terre et de faire son trou parce qu'il grignote enfin parce qu'il la mange la terre alors que bon du coup j'ai eu un petit doute alors j'ai vérifié et il me semble que c'est bien en dilatant son corps qu'il creuse des galeries avec l'aide des soies euh la terre qui est en travers ça me semble pas que ça joue un rôle prépondérant … à la fin de la séance je voulais que les élèves aient appris que le ver de terre ne creuse pas en mangeant de la terre .

Cette préoccupation - qui pourrait représenter en fait la conception du professeur des conceptions des élèves - pourrait le conduire à vouloir sur investir cette dimension de « non-ingestion » au détriment des notions directement en jeu et liées à la morphologie du lombric ; ce qui pourrait orienter globalement le contenu des énoncés produits aussi bien par le professeur que par les élèves.

Les énoncés d'observation peuvent présenter certaines ambiguïtés de part l'usage des mots qu'ils comportent et la valeur polysémique de ces mots dans le langage commun. Par exemple l'action de s'enfouir peut se dire de différentes manières : « s'enfoncer, rentrer, disparaître… » De même, l'action d'ingérer de la terre peut se traduire par « manger, avaler, voire rejeter ou encore recracher… ». Or, travailler le lexique et les notions qui s'y rattachent représente un moyen de s'approcher de la caractérisation de la notion d'enfouissement.

Le professeur sera sans doute conduit à agir dans ce sens en accord avec un certain processus de « désambiguïsation[191] ».

Une autre remarque concerne le mode de formulation des trois hypothèses de départ : proposées de manière disjointes - elles sont d'ailleurs écrites au tableau l'une sous l'autre[192] - **il est peu probable que les élèves fassent émerger la notion de coopération entre** plusieurs « phénomènes » pour expliquer l'enfouissement du lombric. D'autant que l'analyse de l'épisode Topo 4 nous a montré que la nécessité de se mettre d'accord dans le groupe laissait

[191] Le phénomène de « désambiguïsation », au sens de Trognon (1999), a été révélé dans l'analyse interlocutoire d'élèves en situation de résolution de problème mathématique. L'ambiguïté est une des caractéristiques de toute interaction, elle est sémantique, référentielle et logique au sens de la relation « partie/tout ». Les ressources qui permettent de lever cette ambiguïté sont le propre de l'action didactique et tiennent au professeur, aux élèves mais aussi au problème lui même. Cette désambiguïsation repose sur des ressources conversationnelles qui prennent appui sur des cognitions (liées à la vie quotidienne)et des compétences liées soit à la routine scolaire, soit au domaine disciplinaire spécifique, soit au champ lexical. La mise en œuvre de ces ressources est du domaine de la gestion des relations et de la communication à l'intérieur de la classe par le professeur.

[192] Il semble qu'apparaisse ici de manière furtive, les signes d'une épistémologie pratique disjonctive, voire dualiste du professeur P3.

place à une ambiguïté chez les élèves : si « être d'accord » suppose une seule proposition par groupe, l'accord concerne t-il le choix d'une hypothèse parmi les trois, selon la valeur « exclusive » du « ou » employé par le professeur, ou bien la possibilité d'en conjuguer plusieurs ?

97-P3 : Ici il faudra écrire la phrase pour expliquer est-ce qu'ils mangent est-ce qu'ils poussent est-ce qu'ils ont la tête pointue ou encore autre chose auquel on a pas pensé mais alors mettez-vous bien d'accord.

Lors de l'échange argumenté à partir de ces « énoncés d'observation » produits par les cinq groupes, le professeur devra se saisir de la diversité des propositions pour tenter de les faire fonctionner en système : cette action concerne en plein « l'espace de mise en relation concepts / objets-évènements » cité plus haut.

Concernant l'obstacle opératoire qui tient à la difficulté pour des élèves de ce niveau (CE1) de décrire à l'oral et à l'écrit (schéma et phrase explicative) un processus, il est peu probable que ces derniers aient produits spontanément cette description. La mise en mot et en image du processus d'enfouissement risque d'être un enjeu didactique fort de ce temps d'échange argumenté dans la classe.

2.2.3. Procédures probables des élèves dans l'épisode Topo 9

L'analyse épistémique de l'épisode Topo 8, dans l'étape précédente, l'investigation conduite par les élèves, a étudié les conditions de production des énoncés d'observation concernant l'évaluation de la force des lombrics.

Nous rappelons brièvement ici les obstacles mis au jour lors de cette étude (chapitre 13 - analyse empirique) :

- l'obstacle opératoire et méthodologique concerne l'inadéquation du dispositif d'observation avec la question posée. Les élèves ont imaginé, lors de la conception du dispositif, une sorte de « modèle » implicite où les objets-obstacles, à l'image des sols plus ou moins denses, pourraient exercer des résistances qui permettraient d'observer certaines des manifestations de la « force » des lombrics. Or, ce « modèle» reste parfaitement implicite pour les élèves. Les énoncés d'observation produits risquent ainsi d'être sans rapport avec la question de la « force » et les élèves vont répondre à autre chose (le comportement du lombric vis à vis différents objets) tout en croyant répondre à

la question de la « force ».

- Le deuxième obstacle concerne également la qualité des énoncés d'observation : la proximité de la réponse à la question de l'enfouissement « les lombrics *poussent* dans la terre » avec l'investigation autour de la question de la force, pourrait conduire les élèves à conclure, sans s'engager dans l'observation, que les lombrics, « puisqu'*ils poussent,* c'est qu'ils ont de la force ».
- Le troisième obstacle est d'ordre conceptuel : Pour les élèves les lombrics sont de petits animaux, ils ont donc peu de « force ». A ce propos, l'existence de cette conception joue sans doute un rôle dans le fait que les élèves vont invoquer pour expliquer l'enfouissement, plutôt l'ingestion de terre (qui ne demande pas d'effort) que la contraction du squelette hydrostatique.

Dans ce cas, le changement conceptuel, nécessite une rupture qui se fait dans le même paradigme : c'est, selon Orange (2003, p 52-53), une rupture de *développement*. Le professeur doit aider les élèves à passer du quotidien : les lombrics sont petits, ils ont peu de force, au scientifique : la force du lombric est ramenée à son contexte d'exercice : la pénétration de sols plus ou moins compacts. Y a-t-il adaptabilité du lombric à son environnement, c'est à dire une graduation dans la manifestation de sa « force » selon les milieux ? ».

Dans le cas de cet épisode et comme pour le précédent, la construction de l'espace de relation selon le modèle de Tiberghien et al. (1996, 2001 & 2005) est sérieusement compromise. En effet, la « pauvreté épistémique » du milieu dans lequel risquent d'évoluer les élèves par le manque de théories et modèles disponibles (ils n'ont reçu aucun enseignement en amont sur la notion de « force » ni sur celle de la « densité des sols comme un obstacle à l'enfouissement »), ainsi que l'inadéquation du dispositif opératoire relatif à la question de la force - qui a pourtant produit les énoncés d'observation - risquent de ruiner la possibilité d'existence de cet espace de relation.

2.2.4. Procédures probables du professeur dans l'épisode Topo 9

La dimension peu opératoire du dispositif d'observation risque de conduire les élèves, nous l'avons vu, à ne pas observer l'expression de la « force » du lombric *in situ* mais de conclure néanmoins (en s'appuyant sur des indices étrangers à l'observation) que les lombrics ont de la force « mais pas beaucoup ». Ils risquent alors de décrire le comportement des lombrics face

aux objets rencontrés qu'ils « passent » ou qu'ils « poussent » ou qu'ils « déplacent ». Ces énoncés d'observation sont ambigus parce qu'ils décrivent autre chose que l'expression de la « force » et pourtant sont donnés comme tels.

Il apparaît utile qu'au moment de la présentation des différents énoncés d'observation des cinq groupes, le professeur désigne les contradictions aux élèves afin de redéfinir ensemble le nouveau milieu ; autrement dit de construire la référence commune afin de s'affranchir de tout « effet de contrat » comme *l'effet Jourdain* qui consisterait pour le professeur à voir et reconnaître dans les énoncés d'observation des élèves « du savoir » là où il n'y en a pas.

Il est probable que le professeur pourra s'employer d'abord à élucider la distinction langagière - entre « pousser » et « passer » un obstacle - pour tenter de donner une première caractéristique empirique de la notion de force : une pression qui s'exerce sur un objet.

La désignation explicite par le professeur, dans le cours des échanges, du dispositif d'observation comme une modélisation sommaire de la « résistance des sols à l'enfouissement », pourrait alors conduire la classe à s'engager vers la production d'un nouveau dispositif d'observation qui réponde mieux à la question posée : par exemple, faire évoluer des lombrics dans des sols de densité et de granularité différentes[193].

[193] Nous sommes conscients du statut ambivalent de ces formes d'analyse épistémique *a priori* constitutives de notre technique d'exposition : en effet, le lecteur pourrait avoir l'impression que « tout est arrangé d'avance » puisque le chercheur sait - au moment où il procède à cette analyse *a priori* – ce qui s'est réellement passé dans la séance. Nous sommes tout à fait dans la problématique de la temporalité de la recherche : l'ordre d'exposition du texte de la recherche n'est pas celui de la mise en œuvre du dispositif ; ces deux « déroulements » poursuivent des logiques différentes : le dispositif de recherche - en tant qu'outil de fabrication de la recherche - s'inscrit dans un processus temporel car il est l'expression du déroulement des actes pédagogiques prévus, réalisés ou pas ; le texte de la recherche - qu'est la thèse - est un reconstruit de ce processus : il sélectionne les objets de recherche et va d'une certaine manière « raconter leur vie » du point de vue du cadre théorique considéré. Nous nous dégageons ainsi de la vision linéaire du déroulement pour entrer dans cette forme de vue « synoptique » qui nous amène à rapprocher des moments disjoints dans le temps. En ce qui concerne notre travail, cette analyse épistémique *a priori* est une nécessité en ce sens qu'elle représente une référence concernant les contenus épistémiques potentiels pour l'analyse des pratiques didactiques effectives. Mais un autre avantage de procéder à cette forme d'analyse - après avoir terminé le recueil de données et avant de procéder à l'analyse didactique - c'est qu'il est alors possible au chercheur de travailler à des effets de « variations imaginaires » et avancer ainsi certaines propositions didactiquement fondées relatives à l'action potentielle du professeur et ce, à partir de la définition des contraintes didactiques de la situation. C'est là une forme de contribution de la recherche à la mise en œuvre de « dispositifs d'enseignement » telle que nous l'avons tenté dans le chapitre 7 des analyses préliminaires (*Centration épistémique du professeur et apprentissage des élèves*). Cette contribution ne représente pas l'aspect central de notre travail mais elle reste néanmoins dans le champ de nos préoccupations.

3. Structuration des épisodes analysés

La présentation de l'intrigue didactique des deux épisodes Topo 6 et Topo 9 nous amène à produire une forme de synopsis réduit qui définit, pour chaque épisode « les parties » qui le constituent ».

Celles-ci correspondent au découpage de l'action didactique. Dans l'épisode Topo 6, l'ouverture et la fermeture de « la partie » se donnent facilement à voir : chaque « partie » est inaugurée par une nouvelle question du professeur et clôturée par une réponse actualisée dans une inscription au tableau. Dans ce cas, on voit que c'est l'évolution de l'argumentation de l'échange qui organise et structure le discours.

Dans l'épisode Topo 9, l'action didactique se déploie en deux moments bien distincts : le rapport des cinq groupes avec l'inscription au tableau des objets-obstacles puis l'échange entre P3 et Julien concernant l'évaluation de la « force du lombric ». Dans ce cas, l'évolution de l'argumentation semble moins structurante-.

3.1. L'épisode Topo 6

<table>
<tr><th colspan="2">**Episode Topo 6 –** *Scène 6* (entière)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">*Tours de parole 152 à 200*

Détermination du statut des énoncés d'observations (hypothèse ou résultat)
durée = 8 min</td><td>Partie 1 (152/170), durée 3'
Rapport des groupes : énoncé d'observation sous forme de phrase à visée explicative
G1 : « Les vers de terre avalent et recrachent de la terre »
G2 : « Ils poussent dans la terre »
G3 : « Les vers de terre poussent »
G4 : « Les vers de terre poussent dans la terre pour rentrer »
Action au tableau : P3 inscrit les chiffres 2, 3 et 4 en face de l'hypothèse « ils poussent ».</td></tr>
<tr><td>Partie 2 (170/181), durée 2'
Question de P3 : « où est-ce qu'on va mettre le groupe 1 ? »
Différenciation au cours de l'échange de la proposition « ils avalent et recrachent » et de l'hypothèse « ils mangent » .
Action au tableau : P3 inscrit l'énoncé d'observation du groupe 1 sous les 3 hypothèses de départ.</td></tr>
<tr><td>Partie 3 (181/188), durée 1'
<u>Question de P3 : « Qui a raison ? »</u>
Validation de la proposition « ils poussent » et mise en doute de l'énoncé d'observation « ils avalent et recrachent de la terre »
Action au tableau : P3 enlève le point d'interrogation à l'hypothèse « ils poussent ».</td></tr>
<tr><td>Partie 4 (188/192), durée 1'
Question de P3 : « Que faire de la proposition du groupe 1 : on l'enlève, on la met dans ce qu'on sait ou dans ce qu'on aimerait savoir ? »
Du désaccord entre les membres du groupe 1 au statut de nouvelle hypothèse conféré à l'énoncé d'observation du groupe 1.
Action au tableau : P3 ajoute un point d'interrogation à la proposition « ils avalent et recrachent »</td></tr>
<tr><td>Partie 5 (192/200), durée 1'
Question de P3 : « Comment trouver comment répondre à la question du groupe 1 ? »
De la mise en doute du caractère vraisemblable de « recracher de la terre » à la nécessité de recueillir de nouveaux éléments d'observation.
Pas d'action au tableau.</td></tr>
</table>

Tableau 70 : structuration de l'épisode Topo 6 de la séance du professeur P3

3.2. L'épisode Topo 9

Episode Topo 9 – *Scène 9*	
Tours de parole 249 à 281 *Exploration de la notion de force à partir des formulations des élèves : « le ver de terre pousse un obstacle » ou « le ver de terre passe les obstacles ».* **Durée = 5 min 30''**	**Partie 1 (249/268), durée 4'** *Proposition de P3 : « On écoute les groupes, on prend les terrarium et après on va en récréation. »* **Rapport des groupes : énoncé d'observation sous forme de phrase à visée explicative « Les vers de terre ont-ils de la force ? »** **G5 :**Un ver de terre qui a de la force les vers de terre ont de la force **parce qu**'il a fait bouger la gomme ou a fait un circuit et est passé sous les obstacles **G4**: Oui **parce que** les vers de terre poussent un caillou une gomme et un bâton **G3:** Il a de la force **parce que** il a poussé ma trousse **G2 :** Oui **parce que** il passe sous un pot **G1 :** Ils ont de la force ils ont beaucoup de force **parce qu**'il est passé sous un caillou *Action au tableau : P3 inscrit au tableau les objets(obstacles cités par les élèves dans le cours de leur apparition.* **Partie 2 (268/279), durée 1'** *Question de P3 : « Qu'est-ce qu'ils ont réussi à passer ou à pousser de plus lourd ? »* ***Aparté public de P3 avec Julien sur l'évaluation de la force du lombric.*** Action au tableau : aucune mais conclusion orale de P3 « ils ont au moins de la force pour passer sous un pot ». **Partie 3 (279/281), durée 30''** *Question de P3 : « le groupe 4, la première question ? »* **Réponse en différé du groupe 4 à la question 1 : »les vers de terre poussent pour rentrer dans la terre. »** *Action au tableau : P3 inscrit le chiffre 4 en face de l'hypothèse « ils poussent ».*

Tableau 71 : structuration de l'épisode Topo 9 de la séance du professeur P3

4. Analyse de l'épisode Topo 6

4.1. Approche quantitative de l'énonciation didactique

Cette analyse quantitative se veut être une contribution à la caractérisation des deux postures énonciatives dégagées dans les chapitres précédents : la posture de « Simple meneur de jeu » et la posture d' « Enonciateur didactique ». Pour cela, elle se propose de travailler à partir des configurations topogénétiques[194] des différents énoncés du professeur P3.
Cette analyse procède en deux temps : dans un premier temps, nous conduirons une analyse globale de l'épisode ; dans un second temps, l'analyse sera conduite selon les cinq parties mises au jour par le précédent travail de structuration de l'épisode. Nous pourrons ainsi appréhender les « parties » les unes par rapport aux autres selon leurs propres modalités d'énonciation didactique.
Cette approche quantitative pourrait alors contribuer à « problématiser » l'analyse qualitative qui suivra et ainsi mieux « armer » le regard du chercheur.

4.1.1. Analyse quantitative de l'ensemble de l'épisode Topo 6

Sur les 75 énoncés de l'épisode, 44 relèvent de la posture de « Simple meneur de jeu » et 31 de la posture d' « Enonciateur didactique ».
Nous commencerons par analyser les énoncés en posture de « Simple meneur de jeu », puis ceux en posture d'« Enonciateur didactique ».
Dans la mesure où l'analyse des épisodes précédents a montré que la posture de « Simple meneur de jeu » n'excluait pas nécessairement la possibilité d'un contenu épistémique - même s'il reste le plus souvent faible à inexistant - nous envisagerons de le prendre en compte de la manière suivante :

(0) contenu inexistant, (1) contenu faible, (2) contenu moyen

Nous jugerons par la suite s'il est véritablement pertinent de le considérer comme un élément de l'analyse.

[194] Les configurations topogénétiques des énoncés des épisodes Topo 6 et Topo 9 sont donnés en annexe n° 33 et 35 p. 186 et 194

Le tableau qui suit rend compte de la répartition des énoncés de P3 en posture énonciative de « Simple meneur de jeu », selon les deux variables que sont le procédé énonciatif mobilisé et la densité du contenu épistémique.

Contenu épistémique / **procédé énonciatif**	**Contenu inexistant 0**	**Contenu faible 1**	**Contenu moyen 2**	**Total**
(1) Reformulation paraphrastique	0	0	0	0
(2) Reformulation non paraphrastique	0	0	0	0
(3) Formulation simple	30	4	3	37
(4) Répétition par P3 de ses énoncés	7	0	0	7
Total	37	4	3	**44**

Tableau 72 : répartition des configurations topogénétiques de la posture de « meneur de jeu » dans l'épisode Topo 6

Ces résultats semblent confirmer les premiers éléments de caractérisation de la posture de « Simple meneur de jeu », dégagés lors de l'analyse des épisodes précédents,à savoir que :

- le contenu épistémique de ces énoncés est le plus souvent inexistant
- la posture énonciative majoritaire est celle de la « formulation première »
- les énoncés des élèves ne sont pas reformulés

Le tableau qui suit rend compte de la répartition des configurations topogénétiques de P3 en position d' « Enonciateur didactique » selon les 4 constituants du modèle de l'énonciation didactique : (1) la position didactique d'analyse, d'accompagnement ou mixte (accompagnement-analyse) (2) le procédé énonciatif, (3) la réticence didactique et (4) la position énonciative de sur, sous ou coénonciateur.

Ces configurations topogénétiques caractérisent des énoncés qui sont tous assez denses épistémiquement.

		MIXTE			ACCOMPAGNEMENT					ANALYSE				
		POSTURE DIDACTIQUE												
		(1)	(2)	Total	(1)	(2)	(3)	(4)	Total	(1)	(2)	(3)	(4)	Total
RD0	SurE	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	0	0	1	0	**1**
	sousE	5	3	**8**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**
	CoE	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**
RD+-	SurE	0	0	**0**	0	1	0	0	**1**	0	1	6	1	**8**
	sousE	0	0	**0**	2	2	0	0	**4**	0	0	0	0	**0**
	CoE	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	0	0	1	0	**1**
RD+	SurE	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**
	sousE	0	0	**0**	6	2	0	0	**8**	0	0	0	0	**0**
	coE	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**
	Total	**5**	**3**	**8**	**8**	**5**	**0**	**0**	**13**	**0**	**1**	**8**	**1**	**10**

(1) : reformulation paraphrastique
(2) : reformulation non paraphrastique
(3) : formulation première
(4) : répétition par le professeur de ses propres énoncés

Tableau 73 : répartition des configurations topogénétiques de la posture «d' Enonciateur didactique » dans l'épisode Topo 6

Le tableau suivant propose une « vue synoptique » de l'ensemble des constituants de l'énonciation didactique du professeur P3 dans cette situation « d'échange argumenté ». Cette représentation pourra nous être utile comme point de repère pour les analyses ultérieures et comme outil de comparaison avec le professeur P2.

75 énoncés	**SMJ** : 44		
	ED : 31	**ANALYSE** : 10	Sous énonciateur : 0
			Surénonciateur : 10
		ACCOMPAGNEMENT : 13	Sousénonciateur : 13
			Surénonciateur : 0
		MIXTE Accompagnement-analyse 8	Sousénonciateur local : 8
			Surénonciateur : 0

SMJ : Simple meneur de jeu
ED : Enonciateur didactique

Tableau 74 : Distribution des constituants du modèle de l'énonciation didactique pour l'épisode Topo 6

Le tableau suivant présente la répartition de l'usage de la réticence didactique selon les positions d'accompagnement, d'analyse ou mixte (accompagnement-analyse).

	ANALYSE	**ACCOMPAGNEMENT**	**MIXTE**
RD0 (absence de réticence)	1	0	8
RD+- (réticence modérée)	9	5	0
RD+ (réticence marquée)	0	8	0

Tableau 75 : Répartition de l'usage chez P3 de la réticence didactique selon les postures d'accompagnement et d'analyse dans la phase « d'échange argumenté » (épisode Topo 6)

Sur les 31 énoncés concernés par cette posture d'« Enonciateur didactique », 13 présentent la configuration « accompagnement », 10 la configuration « analyse » et 8 la configuration « mixte ».

Les résultats observés semblent également confirmer les éléments de caractérisation des positions d'analyse et d'accompagnement mis en évidence par les travaux de Schubauer-Léoni (2005) et repris dans ce travail avec la mise en évidence de la position « mixte » qui considère que le gradient se déploie dans une seule étendue dont l'accompagnement « pur » et l'analyse « pure » sont les deux pôles :

- En position d'accompagnement : les configurations topogénétiques sont assez variées mais le procédé énonciatif majeur est celui de la reformulation paraphrastique : P3 semble donc prendre fortement appui sur les énoncés des élèves mais ne pas les faire évoluer. Les 13 énoncés concernés par cette position sont tous produits en sousénonciation, ce qui pourrait traduire une position topogénétique apparemment basse. P3 utilise les modes de réticence didactique de forte à modérée.
- En position d'analyse, le procédé énonciatif mobilisé essentiellement par P3 est la formulation première, il n'y a pas de reformulation des énoncés des élèves. P3 est toujours en position de surénonciateur et il est intéressant de noter que la configuration topogénétique la plus représentée ici (8 énoncés sur 10) est celle qui avait été repérée dans l'analyse de l'épisode Topo 8 - **An/3/RD+-/SurE** - comme une configuration associée à une avancée directe du temps didactique**.** Les autres configurations topogénétiques sont d'ailleurs assez peu représentées. De même le mode de réticence didactique majoritairement utilisé est celui de la réticence modérée où P3 semble diffuser de son rapport aux objets de savoir mais de manière très implicite.
- En position mixte d'accompagnement-analyse P3 s'appuie sur la reformulation des propositions des élèves avec un maximum de réticence didactique en position de sousénonciateur : l'analyse qualitative nous permettra de comprendre quelle stratégie énonciative sous-tend cette posture et à quelles fins P3 produit ce genre de discours.

La « surreprésentation » des configurations topogénétiques - reformulation paraphrastique en sousénonciateur pour la position d'accompagnement et formulation première avec usage modéré de la réticence en surénonciateur en position d'analyse - laisserait entendre de la part de P3, des intentions didactiques assez marquées, voire complémentaires. En position d'accompagnement, il reste au plus près de l'expérience langagière des élèves « pour ne pas imposer d'éléments étrangers à leur expérience » (Schubauer-Léoni, 2005); en position d'analyse, il semble apporter des éléments de connaissance mais tout en usant d'une réticence didactique modérée, ce qui, au vu des analyses précédentes, placerait plutôt ses discours dans

le registre de l'implicite et de la modalisation.

Ce codage, pour peu économique qu'il apparaisse est pour l'instant un passage « obligé » dans la mesure où il nous permet d'accéder à la grammaire spécifique des jeux d'apprentissage au niveau le plus élémentaire : celui de l'énoncé. Il nous est alors possible de donner un poids à chaque énoncé en spécifiant les différentes positions et relations. Le but que nous poursuivons étant comprendre de quelle manière[195]les énoncés et leur mode d'énonciation sont contraints par les jeux d'apprentissage.

Cette première approche, quantitative, nous a permis de spécifier la relation local/global au niveau de la position de sousénonciateur qui correspond chez P3 à la position d'accompagnement et à la position « mixte » : on voit que P3 - en posture d' « Enonciateur didactique » est majoritairement sousénonciateur et sur un mode local (15 énoncés sur 20). La logique de la transaction didactique au niveau l'échange semble guidée par des stratégies didactiques qui ont pour but de « faire faire » des choses spécifiques aux élèves en terme de comportements (énoncés, attitudes, actions).

L'ensemble de ces observations semblent aller dans le sens de ce qui a été analysé dans les épisodes précédents.

4.1.2. Analyse quantitative comparative des 5 parties de l'épisode Topo 6

Notre méthodologie d'analyse travaille sans cesse, de par son orientation « casuistique », l'aspect contrastif et comparatif. Nous allons maintenant tenter de comparer entre elles chacune des cinq parties constitutives de l'épisode. Nous avons pour cela identifié 10 constituants qui nous semblent, dans le cadre de notre étude, de bons candidats à l'évaluation de l'aspect transactionnel de l'énonciation didactique du point de vue quantitatif :

[195] Il s'agit pour nous essentiellement de « comprendre dans l'analyse » plutôt que « d'analyser pour comprendre ». Ce faisant, nous échappons (en partie) à la vision mécaniste et dualiste du travail d'analyse et de compréhension scientifique.

- le nombre d'énoncés/min du professeur
- le nombre d'énoncés/ min en posture de « Simple meneur de jeu »
- le nombre d'énoncés/min en posture d'«Enonciateur didactique »
- dans cette posture : le nombre d'énoncé/min en posture d'accompagnement, le nombre d'énoncés/min en posture d'analyse et le nombre d'énoncé/min en posture « mixte »
- le nombre de configurations topogénétiques différentes mobilisées par minute
- le nombre d'énoncés/min relevant de la configuration[196] An/3/RD+-/SurE
- le procédé énonciatif le plus utilisé par le professeur
- la configuration topogénétique la plus utilisée par le professeur
- la variabilité des configurations topogénétiques à l'intérieur d'un même tour de parole : cette variabilité pourrait rendre compte de Stratégies énonciatives complexes et plus élaborées.

Le tableau qui suit rend compte de la distribution de ces variables pour chaque partie. Un bref descriptif de l'enjeu didactique de chacune, pourra nous permettre in fine, d'engager la réflexion sur la relation entre les modalités de l'énonciation du professeur et les enjeux didactiques.

[196] Afin de ne pas créer de la confusion en ce qui concerne la notion de « perméabilité didactique » - historiquement proposée par Brousseau (1998) pour signifier un comportement du professeur où il ne fait pas assez usage de sa réticence didactique et qui diffuse indûment dans la classe des éléments que les élèves devraient construire eux-mêmes - nous relierons simplement cetteconfiguration à ce à quoi elle semble associée, c'est à dire une avancée significative et *directe* du temps didactique. Nous nous situons ainsi résolument dans l'étude de la valeur perlocutoire des énoncés professoraux.

Tableau 76 : Constituants de caractérisation de l'énonciation didactique des cinq parties de l'épisode Topo 6

	Partie 1 (152/170) **Rapport des groupes : énoncé d'observation sous forme de phrase à visée explicative**	**Partie 2 (170/181)** *Question de P3 : « où est-ce qu'on va mettre le groupe 1 ? »* **Différenciation au cours de l'échange de la proposition « ils avalent et recrachent » et de l'hypothèse « ils mangent » .**	**Partie 3 (181/188)** *Question de P3 : « Qui a raison ? »* Validation de la proposition « ils poussent » et mise en doute de l'énoncé d'observation « ils avalent et recrachent de la terre »	**Partie 4 (188/192)** *Question de P3 : « Que faire de la proposition du groupe 1 : on l'enlève, on la met dans ce qu'on sait ou dans ce qu'on aimerait savoir ? »* **Du désaccord entre les membres du groupe 1 au statut de nouvelle hypothèse conféré à l'énoncé d'observation du groupe 1.**	**Partie 5 (192/200)** *Question de P3 : « Comment trouver comment répondre à la question du groupe 1 ? »* **De la mise en doute du caractère vraisemblable de « recracher de la terre » à la nécessité de recueillir de nouveaux éléments d'observation.**
Enoncés/min	7	9	15	12	11
Enoncés « Simple Meneur de jeu/ min	5	3	11	8	3
Enoncé «Enonciateur didactique »/ min	1.5	6	4	3	8
Enoncés en posture d'accomp./min	< 2	2.5	1	4	3
Enoncé en posture « mixte » /min	< 1	< 1	3	3	1
Enoncés en posture d'analyse/min	0	3	0	4	4
Nombre de configurations topogénétiques mobilisés	4	4.5	5	4	7
Nombre d'énoncés *Avancée directe du temps didactique* AN/ 3/RD+-/SurE	0	2	0	0	4
Procédé énonciatif le plus utilisé	Formulation simple	Formulation simple	Formulation simple	Formulation simple	Formulation simple
Configurations topogénétiques les plus utilisés	SMJ	AN/3/RD+-/SurE	Variées	SMJ	Variées
Variation des configurations topogénétiques dans un même tour de parole	NON	OUI : 181-P3	OUI : 186-P3 et 188-P3	NON	OUI

L'analyse de ce tableau, du point de vue de l'énonciation didactique, nous permet de faire certains rapprochements entre les différentes parties de l'épisode et de distinguer ainsi deux catégories.

Les énoncés des parties 1, 3 et 4 traduisent majoritairement une posture énonciative de « Simple meneur de jeu » ; les énoncés des parties 2 et 5, une posture d'«Enonciateur didactique ». Dans un premier temps, nous ferons état des différents constituants selon les deux postures énonciatives distinguées jusqu'à présent, de « Simple meneur de jeu » et d'« Enonciateur didactique ». Dans un second temps nous mettrons en lien les modalités de l'énonciation didactique avec la description sommaire de chacune des cinq parties afin de saisir - comme sur une photographie qui donnerait une vue d'ensemble - les orientations didactiques de l'action du professeur P3. Ces observations, vu le niveau d'analyse, ne font apparaître que certains aspects dont la mission sera de guider le regard du chercheur lors de l'analyse didactique qualitative.

a) Etat des constituants

(1) : Parties 1, 3 et 4 : posture de « Simple meneur de jeu » majoritaire. P3 semble osciller entre une position basse dans la partie 1, où tous les constituants de l'énonciation sont minorés, à une position surplombante dans les parties 3 et 4 où l'on note une absence de configuration représentative d'une certaine « avancée directe du temps didactique » (AN/3/RD+-/SurE).

(2) : Parties 2 et 5 : posture d'« Enonciateur didactique » majoritaire. On note ici une plus grande homogénéité des constituants entre les deux parties. En effet, dans les deux cas, on retrouve de nombreux énoncés présentant la configuration prototypique de l'«avancée directe du temps didactique », les positions d'accompagnement et d'analyse sont réparties de manière équivalente alors que la position « mixte » est ici moins représentée. On note la présence de nombreux tours de parole où l'énonciation didactique présente des configurations topogénétiques variées. C'est ce que nous avons repéré sous le nom de phénomène « de gradation énonciative[197] ».

[197] Cette notion de « gradation énonciative » construite pour les besoins de notre analyse, va se préciser et s'affiner dans le fil de notre étude. Pour l'heure elle représente une variabilité du mode d'énonciation didactique à l'intérieur d'un même tour de parole. Cette « gradation » pourrait rendre compte d'une certaine complexité des stratégies énonciatives mises en œuvre par le professeur.

b) Valeur transactionnelle des cinq parties

La mise en relation des constituants de chacune des parties avec le contenu didactique, approché dans l'intrigue de l'épisode Topo 6 au paragraphe 1.1.1 de ce chapitre, nous permet de produire certaines inférences concernant la valeur transactionnelle didactique présumée de chacune d'elles.

La valeur transactionnelle didactique est également une notion en cours de construction dans ce travail : elle rend compte de la capacité des transactions entre le professeur et les élèves, à produire des énoncés plus ou moins denses en savoir. En lien avec la définition du savoir que propose Tiberghien (2007, p. 95), nous pouvons imaginer une dimension « étendue » qui concerne les savoir-faire et les compétences connexes et une dimension « profonde » qui concerne plus précisément les notions en jeu de cette valeur transactionnelle. Cette distinction est fonction du caractère plus ou moins spécifique des savoirs construits dans la classe.

D'autre part, il est important d'insister sur le fait que cette valeur transactionnelle est avant tout didactique, c'est à dire qu'elle ne réfère pas (seulement) à l'euphorie[198] d'une transaction. L'idée de « valeur transactionnelle » est bien fondée sur la valeur épistémique d'une transaction, c'est à dire sur la potentialité, la virtualité et d'une certaine manière l'effectivité de l'apprentissage[199] propre à la transaction.

En résumé il y a donc à considérer pour cette notion de « valeur transactionnelle didactique » à la fois la profondeur et l'étendue (selon la nature des savoirs mobilisés) mais aussi la potentialité de modification de rapports aux connaissances et savoirs de la transaction. Et ceci presque indépendamment de la « réussite » ou de « l'échec » premier de la transaction, en termes de communication ordinaire.

En travaillant cette notion de « valeur transactionnelle didactique » nous nous proposons de toucher aux caractéristiques de la communication en milieu didactique.

---

[198] On peut qualifier une transaction de plus ou moins euphorique ou dysphorique lorsqu'elle est plus ou moins harmonieuse, lorsqu'elle parvient plus ou moins à satisfaire les transactants. Cette notion « euphorie/dysphorie » est en lien avec ce qu'Austin (1962) a appelé les *conditions de félicité* d'un acte de langage.

[199] En effet, une transaction peut être faiblement euphorique au plan transactionnel et avoir une grande valeur didactique. Prenons l'exemple d'un professeur qui pointe une *contradiction* et désarçonne complètement un élève : celui-ci prend à cette occasion conscience qu'il n'a pas compris ce que le professeur veut lui faire comprendre. D'une certaine manière cette transaction est dysphorique, au sens où elle révèle une incompréhension qui peut être mutuelle (si le professeur ne recherche pas la cause de l'incompréhension de l'élève) mais elle a une valeur transactionnelle *didactique* - au moins potentiellement - forte. A l'inverse une transaction peut être très euphorique au plan transactionnel et avoir une faible valeur didactique. Par exemple quand le professeur « triche au jeu » et fait semblant de reconnaître des savoirs produits là où il n'y en a pas (l'effet Jourdain) : la transaction est « satisfaite » mais la valeur didactique est nulle.

- Partie 1 : « Rapport des groupes : énoncé d'observation sous forme de phrase à visée explicative »**.** P3 semble ici développer une position basse où l'avancée - *indirecte* - du temps didactique semble liée à l'avancement de la tâche elle-même : la succession des cinq groupes. P3 intervient visiblement peu. La valeur transactionnelle « profonde » semble assez faible puisque les énoncés sont majoritairement en posture de «Simple meneur de jeu» sans contenu épistémique marqué. La transaction semble plutôt « euphorique » - chaque groupe fait son rapport - cependant la valeur *didactique* à proprement parler est faible.
- Partie 2 : « Différenciation au cours de l'échange de la proposition *ils avalent et recrachent* (de la terre) et de l'hypothèse *ils mangent* (de la terre)». La construction de la notion de « manger » mobilise fortement la configuration topogénétique AN/3/RD+-/SurE qui accompagne une avancée *directe* du temps didactique fondée sur des contenus épistémiques : P3 engage certains éléments de sa connaissance, mais de manière implicite (la réticence didactique est modérée). La transaction est euphorique (il y a réponse à la question) et la valeur transactionnelle « profonde » de l'échange semble cette fois-ci assez marquée puisqu'on relève la valeur épistémique de la transaction qui modifie *in fine* le rapport des élèves au savoir : *avaler et recracher* ne met pas en jeu les mêmes fonctions que *manger*.
- Partie 3 : « Validation de la proposition *ils poussent* et mise en doute de l'énoncé d'observation *ils avalent et recrachent de la terre*. Cette partie représente visiblement un « moment fort » de l'épisode. Nous rappelons que l'enjeu didactique de l'épisode mis en évidence par l'intrigue[200] se rapporte à la mise en concurrence de ces deux propositions. P3 semble s'appuyer sur des transactions qui développent des arguments « non didactiques » (le tableau précédent révèle de nombreuses interventions de P3 en posture de «Simple meneur de jeu»), peut-être des arguments « d'autorité » ; d'autant qu'on ne relève pas d'énoncés représentatifs d'une avancée *directe* du temps didactique. Ce qui pourrait dénoter d'une certaine « rigidité » dans le mode d'énonciation du professeur et d'une dimension faiblement transactionnelle de l'échange. La transaction peut alors apparaître comme « euphorique » (les énoncés d'observation des élèves obtiennent un statut) et pourtant faiblement didactique (le statut des énoncés d'observation ne se fonde pas sur des contenus épistémiques).

[200] (c.f . Contextualisation de la pratique, § 1.1)

- Partie 4 : « Du désaccord entre les membres du groupe 1 au statut de nouvelle hypothèse conféré à l'énoncé d'observation du groupe 1 ». Le statut d'hypothèse conféré à la proposition du groupe 1 – *Les lombrics avalent et recrachent de la terre pour s'enfouir* - ne semble pas s'appuyer sur des transactions de nature didactique : comme dans la partie précédente, la posture de «Simple meneur de jeu» est majoritaire et il n'y a pas d'énoncés présentant la posture didactique d'analyse. Ici, la valeur transactionnelle didactique semble assez faible et la configuration générale est proche de celle de la partie précédente : le statut d'hypothèse conféré à l'énoncé d'observation du groupe 1 ne s'appuie pas sur des transactions mettant en jeu des énoncés à contenu épistémique marqué. Pourtant la transaction est « euphorique » (l'énoncé du groupe 1 obtient un statut) mais sa valeur est faiblement didactique (les élèves ne modifient pas potentiellement leur rapport à la connaissance d'une méthode de validation/invalidation).
- Partie 5 : « De la mise en doute du caractère vraisemblable de « recracher de la terre » à la nécessité de recueillir de nouveaux éléments d'observation ». Nous retrouvons semble t-il ici, dans cette partie de « clôture » de l'épisode, une qualité d'échange à valeur transactionnelle « profonde » plus marquée. En effet, c'est cette partie qui possède le nombre le plus important d'énoncés révélateurs d'une certaine avancée *directe* du temps didactique et peu d'énoncés en posture de «Simple meneur de jeu». De plus, le tableau précédent fait état pour cette partie d'une certaine gradation énonciative (tours de parole à configurations topogénétiques variées). Il s'agit visiblement dans cette partie de « démontrer » que les lombrics ne peuvent « recracher la terre » en s'appuyant sur des raisonnements fondés manifestement sur des « contenus de savoir ». Il est alors possible dans ce cas de parler de valeur transactionnelle didactique marquée dans la dimension étendue (savoir démontrer) et profonde (la physiologie des lombrics). Il se pourrait même que cette transaction soit à la fois « euphorique » du point de vue de la communication (l'échange est satisfait, l'hypothèse du groupe 1 est retravaillée par la classe) et du point de vue didactique (les élèves peuvent modifier leur rapport au savoir concernant la physiologie des lombrics et la méthodologie d'investigation re questionnée).

Cette analyse quantitative du point de vue de la valeur transactionnelle *didactique* des cinq parties de l'épisode nous montre que P3 fait toujours en sorte – du point de vue de la communication – que les transactions soient *euphoriques*, alors qu'il n'en est pas toujours de même de la valeur proprement didactique de la transaction : le rapport des groupes et le statut

des différents énoncés d'observation des cinq groupes ne semblent pas faire l'objet de « conduites didactiques » à contenu épistémique marqué de la part de P3. En revanche certains éléments de connaissance relatifs à la morphologie et à la physiologie du lombric vont être construits.

c) Mise en perspective de l'analyse quantitative

Cette approche quantitative, même si pour l'instant n'est pas à proprement parler « statistique », revêt des intérêts multiples que nous pouvons énoncer :

- elle permet de confirmer certaines des caractéristiques des postures énonciatives de «Simple meneur de jeu» et d'« Enonciateur didactique », et certaines caractéristiques des positions didactiques « d'analyse », « d'accompagnement » ou « mixtes ».
- elle représente, d'un point de vue plus général une direction de recherche décisive pour la suite des travaux car elle se fait à partir de catégories « qualitatives » théoriques et « affinées »
- elle permet de mettre en question l'analyse qualitative des *transactions didactiques* qui va suivre.

Pour ce qui est de la posture de «Simple meneur de jeu», où la valeur transactionnelle didactique semble assez faible, nous nous attacherons à comprendre dans la partie 1 de l'épisode, à quoi tient l'avancée du temps didactique et la position topogénétique basse du professeur ; dans les parties 3 et 4 comment se manifeste le partage des responsabilités entre le professeur et les élèves dans la validation/ invalidation des propositions des groupes et si ce partage est fondé en partie sur la production par le professeur de certains « arguments d'autorité ».

Pour ce qui est de la posture d'« Enonciateur didactique », où la valeur transactionnelle semble plus marquée, nous nous attacherons à comprendre dans la partie 2, par quelle(s) stratégie(s) énonciative(s), P3 organise dans la classe la construction de l'énoncé de savoir : « le fait de *manger* ne peut être assimilé à celui *d'avaler et recracher* ». Enfin, dans la partie 5, où la valeur transactionnelle semble bien marquée, nous tenterons de saisir comment le professeur met en œuvre une forme de « démonstration de l'impossibilité pour le lombric de recracher de la terre », selon quels procédés énonciatifs et pour quel mode d'avancée du temps didactique.

4.2. Approche qualitative de l'énonciation didactique

L'analyse épistémique nous a suggéré que l'enjeu didactique qui pourrait s'exprimer dans cet épisode au travers de l'échange argumenté, serait de permettre aux élèves d'élargir le champ des possibles pour sortir de l'opinion que le lombric s'enfouit seulement en *avalant son chemin*. Il s'agit de montrer que plusieurs phénomènes peuvent expliquer le processus d'enfouissement. Cette analyse suggère que le professeur risque probablement de s'emparer de la diversité des énoncés d'observation produits par les élèves pour mettre au jour cette coopération.

Or, l'intrigue didactique nous a montré que les énoncés d'observation sont peu denses en éléments descriptifs prélevés dans le milieu de l'observation et que les élèves reprennent en grande partie la formulation d'une des trois hypothèses de départ : *ils poussent.* Le professeur P3 pour sa part, met en question la proposition du groupe 1 : *les vers de terre avalent et recrachent de la terre* et appuie la proposition des groupes 2, 3 et 5 : *les vers de terre poussent.*

Enfin, l'analyse quantitative de l'énonciation didactique a mis en évidence le fait que la valeur transactionnelle *didactique* des échanges était variable selon les parties de l'épisode.

L'étude de *l'énonciation didactique* se propose d'actualiser directement la question du partage des responsabilités entre P3 et les élèves en ce qui concerne la validation des énoncés d'observation proposés par les groupes.

Pour tenter d'éclairer cet ensemble de questions, nous allons reprendre chacune des cinq parties de l'épisode et décrire l'action didactique afin de mettre en évidence *l'ingéniosité du professeur* en s'appuyant sur l'analyse des configurations topogénétiques et observer, quand il y en a, de possibles effets perlocutoires.

Afin de suivre le déroulement de cette analyse, il est utile d'utiliser le "navigateur" attaché à ce volume qui donne au verso, les indications de codage des composantes du modèle de *l'énonciation didactique*.

4.2.1. Partie 1 (152/170) - Rapport des groupes : énoncé d'observation sous forme de phrase à visée explicative (durée 3')

Au tour de parole 152[201] **"… et on ouvre bien ses oreilles pour voir si on trouve la même chose ou pas la même chose SMJ »,** P3 désigne aux élèves le contenu de la tâche qui est censée orienter la teneur des échanges de l'épisode : comparer les énoncés d'observations des différents groupes et repérer différences et ressemblances. Mais il ne dit pas à quelles fins.
La reformulation qu'il va alors engager de chacune des propositions des cinq groupes va présenter certaines nuances :

Groupe 1
155-Pierre : *(il lit)* Les vers de terre avalent la terre et la recrachent
156-P3 : C'est bon pour le groupe 1 les vers de terre ils avalent la terre et ils la recrachent Ac/1/RD+/SousE loc. *(P3 s'approche de Pierre et prend la feuille*) SMJ /Sur le dessin on le voit pas ça hein le groupe 2 SMJ

La reformulation du propos de Pierre se fait à l'identique (paraphrastique) seulement dans un premier temps car elle est complétée par une première modalisation du doute en posture de "Simple meneur de jeu " : 156-P3 : **Sur le dessin on le voit pas ça.**
Une comparaison des énoncés 152 (On ouvre bien ses oreilles) et 156 (sur le dessin on le voit pas ça) proposés tous deux en posture de SMJ, montre déjà qu'il est possible, pour une même posture, de considérer une différence de degré relative à l'intention plus ou moins didactique du professeur.

Groupe 2
159-Dorian : Les vers de terre poussent dans la terre
160-P3 : Les vers de terre poussent (*il insiste*) dans la terre le groupe 3 / Ac/1/RD+-/SousE loc.

Ici, P3 reformule à l'identique sauf qu'il use de sa réticence didactique de manière modérée en s'appuyant sur la prosodie : il insiste sur le verbe *pousse.* Il donne ainsi une indication aux élèves en mettant en relief ce mot. Cette différence de traitement des deux propositions semble avoir pour objectif de les marquer différemment dès le début de l'échange :

- "ils avalent et recrachent / Sur le dessin on le voit pas ça"
- "ils poussent" / (*il insiste sur le mot pousse)"*

[201] Afin de travailler l'actualisation de la grammaire spécifique des jeux d'apprentissage dans les énoncés du professeur, nous donnons - pour chaque énoncé étudié - à la fois le verbatim et sa « traduction » dans le langage de notre *modèle de l'énonciation didactique.*

Groupe 3
161- Marie : Les vers de terre poussent la terre pour rentrer et pour sortir
162-P3 : Alors ils poussent pour rentrer et pour sortir Ac/1/RD+/SousE

Groupe 5
163-Rémi : Le ver de terre qui creuse le ver de terre pousse dans la terre pour rentrer
164-P3 : Les vers de terre poussent pour rentrer dans la terre/ AC/2/RD+-/SousE loc.

Dans ces deux derniers cas, la reformulation va se construire selon les deux modalités différentes : avec le groupe 3, P3 supprime dans sa reformulation le mot "terre". Avec le groupe 5, il supprime le mot "creuse" et inverse la construction de la phrase de Rémi.
La suppression de "creuse" fait écho aux propos de P3 lors de l'entretien d'auto analyse :

"Je voulais que les élèves aient appris que le ver de terre ne creuse pas en mangeant de la terre"[202]

Le fait d'éliminer le mot "terre" de l'énoncé de Marie, comme d'inverser la construction syntaxique de la phrase de Rémi, participe de la même intention. Grammaticalement, dans les deux cas, grâce à la reformulation de P3, le verbe "pousse" va se retrouver sans complément et surtout dissocié du mot "terre". Dans les deux cas P3 use de manière modérée de sa réticence didactique en posture de «sousénonciateur» local : c'est une façon d'évacuer la possibilité pour les élèves de faire une relation entre l'action du lombric sur la terre (l'ingestion) et le processus d'enfouissement. Cependant, comme les éléments théoriques du type "squelette hydrostatique", n'ont pas été mis en place, les élèves risquent d'avoir du mal à se désaisir de cette conception.

P3, à la fin de cette partie 1, (168 et 170), va utiliser le tableau comme support de la synthèse En inscrivant en face de l'hypothèse "ils poussent" les noms des groupes qui la confirment .

Ils poussent ? 2, 5, 3
Ils mangent ?
Tête pointue ?

[202] Annexe K, p. 75 : Entretien E3 d'auto-analyse p1, tdp 2-P3

En faisant cela - comme une reformulation de la parole des élèves[203] - il continue à marquer différemment les deux énoncés d'observation "ils poussent" et "ils avalent et recrachent". Mais cette fois-ci, la marquage est effectif au tableau.
P3 met ainsi en scène ce qui ne peut apparaître alors que comme une évidence : la place du groupe 1 et le fait "qu'on ne trouve donc pas tous la même chose".

170-P3 : (*il rajoute au tableau le chiffre 3)* SMJ/ Le groupe 3 et le groupe 1 où est-ce qu'on va vous mettre le groupe 1 ? SMJ /
(*Il indique du doigt au tableau les 3 hypothèses)* SMJ

P3 prend à ce moment la posture de "Simple meneur de jeu": il désigne et annonce ainsi, sur la base d'une contradiction manifeste, la question sur laquelle la classe va devoir s'engager dans le cadre de ce moment d'échange en collectif.
Cette question, même si elle a une fonction didactique évidente (il est question de *classement* de proposition et donc de choix de critères) et qu'elle rend possible une future avancée du temps didactique - sans en constituer une par elle même - ne contiend aucun contenu propositionnel en lien avec le savoir[204]. Ce qui rend ce tour de parole assez emblématique de ce qu'on pourrait attendre d'une posture de "Simple meneur de jeu".

Dans cette première partie de l'épisode P3 reformule les énoncés d'élèves et développe une position de «sousénonciateur» local par moment. Cependant, l'analyse qui précède montre que l'alternance des configurations topogénétiques **AC/2/RD+-/SousEloc./ SMJ** (Accompagnement/ reformulation non paraphrastique/ Réticence didactique modérée/ «sousénonciateur» local et Simple meneur dejeu) lui permet de "dire sans dire" certaines choses qui font progresser le débat en construisant les questions : "Est-ce que tout le monde a trouvé la même chose " au début de l'épisode, à : "Où va t-on mettre le groupe 1?", à la fin de l'épisode.

[203] Nous faisons le choix de donner une valeur énonciative aux écrits du professeur au tableau qui sont ici considérés comme des formes discursives à part entière : c'est pourquoi, en tant que « discours » ils sont pris en charge par notre *modèle de l'énonciation didactique*.

[204] Il en aurait été tout à fait autrement et nous aurions alors parlé de posture d' « Enonciateur didactique » si le professeur P3 avait demandé aux élèves si la proposition du groupe 1 devait être classée comme un résultat ou une nouvelle hypothèse. Auquel cas il aurait fallu définir avec la classe les critères de « reconnaissance » d'un résultat par rapport à une hypothèse.

La réticence didactique modérée (RD+-) qui fournit nombre d'informations de manière non explicite prend des formes différentes : la prosodie avec l'insistance sur le mot "pousse" et la non reprise de certains éléments des énoncés d'élèves.

L'usage de ces différentes configurations topogénétiques semble décrire ce que nous appellons une forme de *stratégie énonciative didactique*[205], mise au jour par le phénomène de "gradation énonciative" (qui signe la présence de configurations topogénétiques différentes à l'intérieur d'un même tour de parole). Nous observons ici une position topogénétique "basse" du professeur avec usage modéré de la réticence didactique en alternance avec une posture énonciative de "Simple meneur de jeu" où il semble *reprendre la main*[206] dans le but de faire avancer le temps didactique mais de manière *indirecte* (il s'agit que chaque groupe s'exprime à tour de rôle et que l'on note la disparité des propositions[207]). Cette stratégie énonciative didactique tend : (1) à mettre implicitement "en balance" les deux énoncés d'observation "pousse" et "avalent/ recrachent"avec une valeur de moindre reconnaissance accordée à l'énoncé du groupe 1 et (2) à minorer la fonction d'ingestion de la terre dans l'enfouissement, tout en construisant la question qui doit orienter le débat dans la classe.

Cette première partie de l'épisode, semble mettre au jour les grandes orientations de l'action du professeur P3, dans cette étape de conduite de "l'échange argumenté"que nous pouvons résumer ainsi :
- une certaine mise en compétition des deux énoncés d'observation
- la modalisation du doute pour l'énoncé du groupe 1
- le renforcement positif de l'énoncé "ils poussent"
- la mise à distance de l'ingestion de terre dans le phénomène d'enfouissement
- la manifestation de l'évolution du débat et des résultats intermédiaires par la production d'un écrit codifié au tableau
- l'avancée de la discussion par la formulation par le professeur de questions successives en posture énonciative de "Simple meneur de jeu".

[205] La notion de « Stratégie énonciative didactique » et le phénomène émergent de « gradation énonciative », font partie des enjeux de construction de ce travail et pour cette raison, sont en cours d'élaboration : ils participent de la tentative de caractérisation de l'énonciation en milieu didactique.

[206] Mais pour autant nous ne pouvons pas dire que la posture de «Simple meneur de jeu» développe une position topogénétique « haute » ; tout simplement parce que la posture énonciative de SMJ **n'est pas** une position topogénétique puisqu'elle est précisément faible en contenu épistémique. En effet, toute action du professeur, nous le voyons ici, ne ressort pas forcément du champ de la topogenèse : pour exemple la posture de «Simple meneur de jeu» où le professeur joue plutôt le rôle d'un « donneur d'ordre » ou d'un « leader ». Pour plus de clarté, nous préfèrerons alors utiliser – quand le professeur « domine » la transaction - le terme « position **surplombante-** » pour la posture de «Simple meneur de jeu» et le terme « position topogénétique **haute** » pour la posture d' « Enonciateur didactique ».

[207] Quand P3 désigne un groupe en lui attribuant la parole, à un moment précis, on peut dire qu'on est face à une position de «Simple meneur de jeu» *quasi- pure* : P3 se situe à un des pôles où il joue plutôt le rôle de « donneur d'ordre ».

4.2.2. Partie 2 (170/181) : Différenciation au cours de l'échange de la proposition « ils avalent et recrachent » et de l'hypothèse « ils mangent » (durée 2')

Dans cette partie 2, P3 doit jouer avec le fait que les élèves semblent vouloir associer la proposition du groupe 1 "avalent/ recrachent" à l'hypothèse "ils mangent la terre" inscrite au tableau (171-Rémi et 175-Laura).

Il est intéressant ici d'analyser l'évolution de l'énonciation didactique de P3 et la façon dont sa posture est graduée dans le cours d'un même tour de parole : nous observons ce que nous avons appelé une "gradation énonciative". On comprend qu'il veut amener les élèves à réaliser que recracher et manger *ce n'est pas la même chose* et que par conséquent le problème de la place de l'énoncé du groupe 1 n'est pas réglé.

172-P3 : Ils mangent Ac/1/RD+/sousE loc./ ils ont pas marqué qu'ils mangent AN/3/RD+-/SurE/ qu'est-ce qu'ils ont écrit dans le groupe 1 SMJ

174-P3 : Ils recrachent la terre AC/1/RD+/SousE loc/ ils avalent et ils recrachent Ac/2/RD+-/sousE loc/ alors où est-ce qu'on les met le groupe 1 / SMJ

176-P3 : Avec « mangent »Ac/1/RD+/SousE loc / (il écrit le chiffre 1 en face de « mangent ? ») SMJ./ Alors il en manquait de la terre ?SMJ

177-P3 : Les autres vous l'avez vu O ça s'il manquait de la terre ? SMJ / O quand on avale et qu'on recrache c'est la même chose que manger ?/ AN/3/RD+-/SurE

Afin de mieux visualiser, la forme de *l'énonciation didactique* de P3 dans ces 4 tours de parole, et ce, pour comprendre comment P3 aide à la construction de l'énoncé : « *manger* ne peut être assimilé à *avaler/recracher* », nous avons supprimé le verbatim. Cette mise en exergue des configurations topogénétiques nous permet de repérer certaines régularités :

Tours de parole	**Enoncé 1**	**noncé 2**	**Enoncé 3**
172	**Ac/1/RD+/sousE loc.**	**AN/3/RD+-/SurE**	**SMJ**
174	**AC/1/RD+/SousE loc.**	**Ac/2/RD+-/sousE loc**	**SMJ**
176	**AC/1/RD+/SousE loc.**	**SMJ**	**SMJ**

177 : SMJ / AN/3/RD+-/SurE

Au niveau de la construction, nous pouvons regrouper les tours de parole 172, 174 et 176 et laisser à part le tdp 177. En effet, les trois premiers comportent chacun trois énoncés alors que le tdp 177 en compte deux.

Sur les trois énoncés qui composent le tour de parole nous pouvons observer que :

- le premier énoncé présente la même configuration topogénétique marquée par une position de «sousénonciateur» local et une réticence didactique forte
- le deuxième énoncé présente une variation de la posture énonciative : «surénonciateur» en 172, «sousénonciateur» en 174 puis " Simple meneur de jeu" en 176.
- Enfin, le troisième énoncé est marqué par une posture de "Simple meneur de jeu" pour les 3 tours de parole.

On observe donc une similarité de la structure de l'énonciation didactique et une évolution de la posture énonciative de l'énoncé 2 - qui relève de la position centrale à l'intérieur du tour de parole - et ce, pour les 3 tours de parole 172, 174 et 176.

En revanche, le tour de parole qui suit, le 177, est radicalement différent du point de vue de *l'énonciation didactique* : P3 est d'abord " Simple meneur de jeu" puis "Enonciateur didactique" en position de "surénonciateur"[208]".

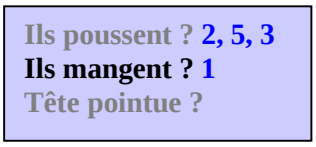
Ces régularités sur les trois premiers tours de parole signifient-elles l'existence d'une même technique professorale supportée par une même intention didactique? Le tour de parole 177 (**Les autres vous l'avez vu + ça s'il manquait de la terre** SMJ / + **quand on avale et qu'on recrache c'est la même chose que manger ?**/ AN/3/RD+-/SurE), par sa différence, porte t-il la marque d'une rupture dans le discours de P3 et si oui laquelle?

Dans les trois premiers tours de parole, P3 commence par reprendre la proposition de l'élève à l'identique, signifiant ainsi qu'il "laisse entrer dans le milieu" la proposition de l'élève. Dans le deuxième énoncé il reformule légèrement la proposition de manière à produire une réaction chez les élèves, une sorte de déstabilisation :

- 172 : ils ont pas marqué "ils mangent": cette mise en contradiction nette et publique de la proposition de Rémi peut provoquer une réaction des élèves.
- 174 : ils avalent et ils recrachent : P3 reprécise le terme qui fait problème "avaler" car il est mis sémantiquement en correspondance avec le verbe "manger" et occulte le second terme de la proposition "recracher".

[208] Cette caractérisation des énoncés du professeur du point de vue de l'énonciation didactique montre bien que le professeur qu'il soit «Simple meneur de jeu» ou « Enonciateur didactique » est TOUJOURS *meneur de jeu* d'un point de vue global. Seulement il est certaines fois meneur de jeu en agissant sur ou avec des contenus épistémiques : c'est la posture d' « Enonciateur didactique », et d'autres fois il est meneur de jeu sans agir sur ou avec des contenus épistémiques : c'est la posture que nous avons qualifié de «Simple meneur de jeu». C'est pourquoi nous pouvons dire que les actions du professeur se font TOUJOURS dans le sens d'une avancée du temps didactique mais parfois cette avancée est *directe* (dans la posture d' « Enonciateur didactique ») et d'autres fois elle est *indirecte (*dans la posture de «Simple meneur de jeu»).

- 176 : *il écrit le chiffre 1 en face de "mangent"* (au tableau). On peut penser qu'ici, comme dans la partie 1, l'inscription au tableau par la mise en évidence forte du propos est susceptible de faire réagir les élèves.



Enfin, et sans attendre la réaction des élèves P3 enchaîne avec l'énoncé en troisième position, qui questionne directement les élèves :

- 172 : qu'est-ce qu'ils ont écrit dans le groupe 1?
- 174 : alors où est-ce qu'on les met le groupe 1?
- 176 : Alors il en manquait de la terre ?

C'est comme si l'intention du professeur, dans ces trois tours de parole était de dire « OUI j'entends […] MAIS de ce point de vue là […] ALORS/DONC [voici la question…].

Il semble que ces trois tours de parole qui présentent la même forme d'énonciation didactique portent la même intention : P3 souhaite faire réagir les élèves et qu'ils fassent d'eux-mêmes[209] la différence entre « avaler/recracher » et « manger ». Or, ce n'est pas ce qui se passe : les réponses successives de Rémi en 171 « ils mangent », de Laura en 175 « avec mangent » et d'un élève du groupe 1 en 176bis « un peu » en réponse à la question « il en manquait de la terre ? » amènent P3, pour faire avancer le temps didactique à provoquer une rupture :

177-P3 : Les autres vous l'avez vu + ça s'il manquait de la terre SMJ / + quand on avale et qu'on recrache c'est la même chose que manger ?/ AN/3/RD+-/SurE

Plutôt que de laisser les élèves faire le rapprochement que "puisque avaler et recracher c'est différent de manger" alors la proposition du groupe 1 ne peut s'inscrire au tableau en face de l'hypothèse " ils mangent"; il choisit de poser directement la question "quand on avale et qu'on recrache c'est la même chose que mange?". P3 se positionne ici en position d'analyse : il joue sur le jeu des élèves (ou plutôt sur le non-jeu) en donnant à voir un peu de son rapport à l'objet de savoir. Il montre ainsi qu'il comprend que certains élèves pourraient se laisser

[209] En fait que la clause *proprio motu* (où les élèves agissent d'eux-mêmes) soit observée et que les élèves prennent en charge le passage des « indications stratégiques » du professeur (regarder ce qu'a écrit le groupe 1, douter de la place du groupe 1, regarder s'il manque de la terre) à la « stratégie épistémique » (faire la distinction entre « avaler/recracher » et « manger »).

abuser par le premier terme de l'expression "ils avalent et recrachent" et assimiler ainsi l'ensemble de la proposition à "ils mangent". Sa question est alors tout à fait explicite : il provoque ainsi une desambiguïsation de la situation.

Nous voyons donc que cette rupture dans l'intention didactique de P3 correspond bien à une rupture dans son mode *d'énonciation didactique*.

A partir de ce moment la situation de communication entre le professeur et les élèves va se débloquer à la faveur de l'interaction avec Jonathan qui était donné dans l'entretien ante- E2 comme un élève plutôt "reconnu" par P3, donc disposant d'un certain *Capital d'adéquation* :

(***Jonathan*** *c'est typiquement l'élève qui en début d'année ne savait pas pourquoi il était là pour faire plaisir … maintenant j'ai l'impression qu'il sait plus pourquoi il est là… il est un peu dispersé.*)

180-Johnathan : Si on l'avale et qu'on la recrache ça veut pas dire qu'on la mange parce que si on la mange on l'avale et après on la laisse dans le ventre
181-P3 : Si on la mange on l'avale et après on la laisse dans le ventre AC/1/RD0/sousE local alors que là ils avalent de la terre et après ils la recrachent Ac/2/RD+-/sousE local /alors on va pas les mettre ici AN/3/RD0/SurE /(il désigne l'hypothèse « mangent ? » et efface le chiffre 1) AN/3/RD0/SurE /On va rajouter quelque chose AN/3/RD+-/SurE / (il écrit au tableau en dessous des 3 hypothèses « avalent et recrachent » et inscrit en face le chiffre 1)AN/3/RD0/SurE

Ce tour de parole avait été repéré dans l'analyse quantitative comme porteur d'une grande variabilité en terme de configurations topogénétiques, ce qui pourrait signifier un certain niveau de sophistication de *l'énonciation didactique* à la hauteur des enjeux qu'elle porte.

La réponse de P3 à l'intervention de Jonathan semble mobiliser fortement du point de vue de *l'énonciation didactique* les mêmes ressorts que ceux décrits précédemment et qui recouvrent ce phénomène de "gradation de la posture énonciative" sur un même tour de parole. En effet, nous avons la forme :

OUI j'entends [**Si on la mange on l'avale et après on la laisse dans le ventre**] (reformulation en sous énonciation).

MAIS de ce point de vue là [**alors que là ils avalent de la terre et après ils la recrache**] (usage modéré de la réticence didactique en coénonciation).

ALORS **["alors on va pas les mettre ici" et "on va rajouter quelque chose"]** (posture de surénonciation en position didactique d'analyse).

La différence c'est que dans cet échange, P3 ne renvoie pas la classe sur une nouvelle question mais il fait le choix - sans doute là aussi pour faire avancer plus rapidement le temps

didactique - de proposer lui même la réponse à la question initiale " où est-ce qu'on le met le groupe 1?", "on va pas les mettre ici".

Pourtant, même si P3 prend complètement en charge la responsabilité de la réponse à la question de la place de la proposition du groupe 1- il "souffle" ainsi la réponse avec une sorte d'effet "Topaze" - il va faire en sorte de faire comme si il ne le disait pas : effectivement, il ne le dit pas mais il l'écrit au tableau *(il écrit au tableau en dessous des 3 hypothèses « avalent et recrachent » et inscrit en face le chiffre 1).* Ecrire au tableau minore la position topogénétique haute de P3, car le fait d'écrire au tableau c'est occuper une position topogénétique plus basse dans la topogenèse que le fait de "dire".

Ils poussent ? 2, 5, 3
Ils mangent ?
Tête pointue ?
Ils avalent et recrachent 1

Cependant, l'échange entre Jonathan et P3 est un bel exemple d'action conjointe professeur/élève où une certaine forme de coénonciation permet de construire un point de vue commun. C'est sans doute cette "réussite" qui autorise P3 à poursuivre seul la construction de la réponse à la question de la place du groupe 1 et de sa proposition.

L'analyse de ces *transactions didactiques* nous permet de décrire plus précisément l'énonciation didactique de P3 sous la forme d'une stratégie énonciative :

- reprise des énoncés des élèves en sous énonciation
- effet de déstabilisation en posture d'"Enonciateur didactique" en faisant alterner les positions topogénétiques hautes puis basses
- mise en question de leur proposition "avaler et recracher = manger", en posture de "Simple meneur de jeu"
- appui sur l'énoncé de Jonathan en posture d' "Enonciateur didactique" en «sousénonciateur» local
- prise en charge de la réponse à la question de la place du groupe 1 en posture d'"Enonciateur didactique" en «surénonciateur»

Nous pouvons alors mettre en lien cette *stratégie* avec ses intentions didactiques, qui restent d'ailleurs assez implicites : il s'agit pour P3 de montrer que "la proposition du groupe 1 est différente de celle des autres groupes : elle ne s'inscrit pas dans la continuité des trois hypothèses initiales".

Ainsi, concernant l'avancée du temps didactique il nous est possible, là aussi, d'engager une distinction entre l'avancée *locale* et l'avancée *globale*. En effet, pour ce qui concerne la dimension *locale* de l'échange au niveau de cette partie 2, la production de l'énoncé de savoir [*manger* est différent de *avaler et recracher*] a concerné une forme d'avancée *directe* du temps didactique. Cependant, au niveau *global* de la séance, cet énoncé fait "avancer" la question du statut de la proposition du groupe 1 : c'est "autre chose" que les 3 hypothèses du départ, et donc de sa place (ce qui était le but recherché par P3) : **alors on va pas les mettre ici** (181c-P3).

Donc, au niveau *global* cet énoncé permet une avancée *indirecte* du temps didactique car il ne concerne pas directement la notion en jeu (le mode d'enfouissement du lombric) mais il prépare et conditionne une future avancée.

Nous observons donc dans ce cas une avancée *directe* du temps didactique au niveau *local* de la partie 2 ("manger est différent d'avaler et recracher") et une avancée *indirecte* du temps didactique au niveau *global* de l'épisode entier (la proposition du groupe 1 est différente des trois hypothèses et il faut lui trouver une place).

Cette observation vient étayer les précédentes - concernant les postures de «sousénonciateur» local - relativement à ce qui semble être une caractéristique de la communication en milieu didactique : la prise en compte de l'énonciation aux deux niveau *local* et *global*. C'est sans doute la reconnaissance de cette distinction par le chercheur qui fonde la mise en évidence des stratégies énonciatives du professeur.

4.2.3. Partie 3 (181/188) : Validation de la proposition « ils poussent » et mise en doute de l'énoncé d'observation « ils avalent et recrachent de la terre » (durée 1')

Il s'agit de comprendre dans cette partie 3, comment se fait du point de vue de *l'énonciation didactique* de P3, la validation de l'énoncé d'observation « ils poussent » et la majoration du doute portant sur celui du groupe 1 « ils avalent et ils recrachent » et avec quel partage des responsabilités.

La structuration du discours de P3 semble - dans une première approche - rendre compte de la *stratégie énonciative* qu'il développe. Dans cette partie 3 son intention semble être de susciter chez les élèves la nécessité de changement de statut de la proposition du groupe 1 qui pourrait ne pas être un « vrai énoncé d'observation ».

Pour cela P3 va augmenter l'écart entre les deux propositions « ils poussent » et « avalent/recrachent » en majorant le doute qui pèse sur la deuxième.

Le tableau qui suit tente de faire apparaître la *stratégie énonciative* de P3 au travers de la structuration de son discours et de ses actions.

La colonne de gauche fait état des énoncés du professeur et de leur configuration topogénétique associée ainsi que de l'évolution du tableau de la classe ; la colonne de droite, en « vis à vis », rend compte de la construction de son discours.

ENONCES DE P3 ET CONFIGURATIONS TOPOGENETIQUES	**STRUCTURATION DU DISCOURS DE P3**
181-P3 : SMJ / SMJ g Qui a raison ? h On peut avoir plusieurs réponses ?	Questions d'introduction Modalisation 1 du doute
186-P3 : AA/1/RD0/SousE loc. / SMJ / AA/2/RD0/sousE loc a Toi tu penses qu'il pousse / b c'est le groupe 2,5 et 3 qui on raison/ c alors on garde « ils poussent » ils poussent la terre **Ils poussent** ? **2, 5, 3** Ils mangent ? Tête pointue ? Ils avalent et recrachent **1** SMJ / S MJ Alors pourquoi vous avez dit ils avalent et recrachent …/ Vous l'avez vu ?	Validation de la proposition « ils poussent » sur le seul avis de Charlotte. P3 souligne au tableau « ils poussent ». Modalisation 2 du doute sur l'énoncé du groupe 1.
187-Olivier : *Non mais moi je suis pas d'accord* ***188-P3 a) :*** *Ah vous n'êtes pas d'accord AC/2/RD+/SousE*	Assimilation d'Olivier à tous les élèves du groupe 1
188-P3 : SMJ AA/2/RD0/sousE local Mais on sait pas encore si c'est vrai ou pas/ pour l'instant on sait déjà qu'il pousse	Modalisation 3 du doute (appui sur le désaccord dans le groupe 1) et validation BIS de l'énoncé d'observation « ils poussent »
Ils poussent . **2, 5, 3** Ils mangent ? Tête pointue ? Ils avalent et recrachent **1**	Retrait du point d'interrogation en face de « ils poussent ». « **188-P3** : donc on enlève le point d'interrogation . » **SMJ**

Tableau 77 : Configurations topogénétiques et structuration du discours de P3 dans la partie 3 de l'épisode Topo 6

P3 procède à trois modalisations du doute concernant la proposition du groupe 1 selon la même configuration topogénétique : SMJ. Cette posture énonciative de «Simple meneur de jeu» confère à ses énoncés une tonalité de surplomb qui leur donne du poids. On voit bien que cette posture énonciative, bien que « légère » épistémiquement, est bien celle d'un meneur du jeu didactique *global,* dans le sens où elle amène les élèves là où le professeur veut qu'ils aillent.

La validation de l'énoncé d'observation va s'appuyer sur la contribution de Charlotte « ils poussent » en 185. Il faut rappeler ici que Charlotte fait partie du groupe 4 et n'est donc pas censée avoir encore effectué l'observation, puisque ce groupe a « inversé » les deux questions! Cette validation sera répétée en fin de partie (188-P3) sans plus de fondements. Dans les deux cas, le configuration topogénétique est identique : AA/2/ RD0/sousE local.

Pour ces deux énoncés : « **on garde « ils poussent** » en 186 et « **on sait déjà qu'ils poussent** » en 188, l'utilisation du pronom « on » laisse à penser que la responsabilité de la validation est partagée, professeur et élèves : ce qui donne une position de «sousénonciateur» à ce moment à P3. Or, il n'en est rien. Ce qui nous fait dire que la position de «sousénonciateur» est seulement locale : elle représente la *Stratégie énonciative* de P3 qui tente de faire passer « en force » la validation de la proposition « il pousse » tout en donnant l'impression que cette validation est du fait des élèves. Dans l'économie générale de l'épisode (et non de cet échange) et d'un point de vue strictement didactique, P3 est en fait en position de «surénonciateur».

De même l'invalidation de la proposition du groupe 1 qui intervient en fin de partie **« Mais on sait pas encore si c'est vrai ou pas » (188-P3)** est complètement du fait de P3 ; Elle se construit au travers de deux interactions et ne s'appuie que sur un seul élève, Olivier membre du groupe 1.

186-P3 : vous l'avez vu / SMJ
187-Olivier : Non mais moi je suis pas d'accord
188-P3 a) : Ah vous n'êtes pas d'accord AC/2/RD+/SousE local

Il se pourrait qu'Olivier qui est un élève fragile, tel qu'il est présenté[210] par P3 dans l'entretien ante- E2, se laisse impressionner par la mise en doute réitérée concernant l'énoncé d'observation de son groupe et qu'il ait perçu l'intention du professeur de ne pas la valider.

[210] ***Olivier*** *il est assez immature très en demande tout le temps peu autonome et ça se retrouve dans le travail de groupe où il a tendance à se laisser porter c'est un des rares qui a pas voulu toucher les vers il est insouciant.*

Souhaitant peut-être rentrer dans le désir de P3, Olivier se désolidarise de son groupe: il n'a pas vu le lombric recracher de la terre et il n'est pas d'accord.

P3 s'en saisit alors et transforme l'énoncé d'Olivier : le « je » ne suis pas d'accord devient « vous » n'êtes pas d'accord. Ce qui a pour effet de faire passer la proposition du groupe 1 pour la proposition de Pierre seulement, donc d'affaiblir sa force. Cet effet est d'autant plus marqué que *l'énonciation didactique* de P3 passe par un mode de reformulation en position de «sousénonciateur». Ce qui contribue à dissimuler le passage du « je » au « vous » et laisse ainsi croire aux élèves, en l'occurrence à Olivier, qu'ils contribuent à l'invalidation de la proposition « ils avalent et recrachent ». La sousénonciation de P3 est encore ici strictement « locale » car elle représente la stratégie énonciative de P3 qui porte son intention de disqualifier la proposition du groupe 1 : il s'agit sans doute encore d'un petit « coup de force ».

Enfin, la validation sera actualisée par la suppression du point d'interrogation au tableau devant « ils poussent » qui obtient *in fine* le statut non plus d'hypothèse mais de résultat d'observation.

Si P3 n'en dit pas plus, en fait sa *stratégie énonciative* en dit beaucoup plus et ce « beaucoup plus » est sans doute perçu par de nombreux élèves. A ce titre, on peut dire que la *stratégie* produit des effets sur un temps « long » qui dépasse le seul énoncé. Ce sont des effets qui risquent d'influencer de manière souvent non consciente les actions des élèves (voire, dans certains cas, celles du professeur). En ce sens, ces effets d'influence font partie du contexte de *l'énonciation didactique* sur lequel le chercheur se fonde pour comprendre et expliquer à quelles fins le professeur produit ses discours. Ces « effets d'influence » représentent encore une caractéristique de la communication en milieu didactique.

En effet, P3 a validé l'hypothèse « ils poussent ». Si on met ce résultat final en rapport avec les questions initiales « Qui a raison ? » et « On peut avoir plusieurs réponses ? », la validation de l'hypothèse « ils poussent » laissent à penser que ce sont les groupes 2, 3 et 5 qui ont raison. Donc, implicitement, il se pourrait que le groupe 1 ait tort. D'autre part la validation de « ils poussent » et la mise en doute majorée de « avalent et recrachent » laissent à penser aux élèves qu'on ne peut pas avoir plusieurs réponses. Ce qui n'est pas sans conséquences épistémiques puisque cette supposition ruine la possibilité de coopération de plusieurs mécanismes dans le processus d'enfouissement.

On se rappelle qu'une des intentions[211] explicite de P3 est que les élèves « apprennent que le lombric ne creuse pas en mangeant » : ils vont apprendre ici que « le lombric s'enfonce dans la terre en poussant. », ce qui pourrait avoir pour effet de remplacer presque « terme à terme », par un effet de substitution *langagière*, la représentation initiale des élèves : « le lombric s'enfonce dans la terre en mangeant ».

Enfin, ce qui se laisse encore entendre c'est que la méthodologie de la validation passerait par le consensus, et ne nécessiterait pas la convocation d'énoncés d'observation fondés sur des descriptions fines.

Il est d'ailleurs à noter que P3 va demander des « preuves » au groupe 1 quand il leur demande s'ils ont vu le lombric recracher ou bien s'ils ont vu qu'il manquait de la terre ; alors qu'il ne demande aucune « preuve » aux autres groupes pour valider l'hypothèse « ils poussent ».

Cette troisième partie présente donc, du point de vue de *l'énonciation didactique*, une « valeur transactionnelle » assez faible : les énoncés ne portent pas potentiellement la possibilité pour les élèves d'une modification du rapport au savoir (la définition des critères de validation/invalidation). Les transactions sont plus du ressort de la stratégie « petit coup de force » du professeur. P3, en ce sens, fait usage d'arguments qui peuvent être qualifiés « d'autorité ».

Cette forme de stratégie énonciative, où la posture de «Simple meneur de jeu» est majoritaire, provoque certes une avancée du temps didactique, mais de manière *indirecte* : c'est à dire sans mobilisation de contenus épistémiques réellement éprouvés. Pourtant, *in fine*, à la fin de cette « partie » un premier énoncé est validé et le second sérieusement mis en doute (en ce sens, la transaction est « euphorique » mais faiblement didactique). Nous retombons ici sur la distinction concernant l'avancée du temps didactique qui est *indirecte* que ce soit au niveau *local* (partie 3) comme au niveau *global* (épisode) et ce, du point de vue de la notion en jeu : le processus d'enfouissement du lombric.

Il est possible de résumer ici ce qui apparaît de la *stratégie énonciative* de P3 qui poursuit le but de valider la proposition « ils poussent » et de mettre en doute la proposition « ils avalent et recrachent ».

[211] Cette intention est manifestée dans l'entretien d'autoanalyse post E3 : « les élèves doivent apprendre que le lombric ne creuse pas en mangeant » (2-P3)

1/ Questions d'introduction
2/ Modalisation 1 du doute concernant l'énoncé du groupe 1 en posture de «Simple meneur de jeu»
3/ Validation de la proposition « ils poussent » sur le seul avis de Charlotte en posture d'« Enonciateur didactique » en «sousénonciateur» local et en position « mixte »
4/ Action au tableau : P3 souligne « ils poussent » en posture de «Simple meneur de jeu».
5/Modalisation 2 du doute sur l'énoncé du groupe 1 en posture de «Simple meneur de jeu».
6/Assimilation d'Olivier à tous les élèves du groupe 1 en posture d' « Enonciateur didactique » en «sousénonciateur» local
6/Modalisation 3 du doute (appui sur le désaccord dans le groupe 1) en posture de «Simple meneur de jeu».
7/ Validation **BIS** de l'énoncé d'observation « ils poussent » en posture d' « Enonciateur didactique » en «sousénonciateur» local et en position « mixte »
8/ Retrait du point d'interrogation en face de « ils poussent ». en posture de «Simple meneur de jeu».

Cette analyse nous permet de caractériser plus avant la position « mixte » d'accompagnement-analyse : il semble qu'ici, cette position soit associée à ce que nous avons identifié comme des « petits coups de force » de la part de P3. La configuration topogénétique de cette position (AA/ 2/RD0/sousE local) permet à P3 de faire passer en force et de son propre chef, un « pseudo-résultat » (on garde « ils poussent »), tout en donnant l'illusion que ce résultat est du fait de l'observation des élèves.

4.2.4. Partie 4 (188/192), durée 1' : Du désaccord entre les membres du groupe 1 au statut de nouvelle hypothèse conféré à l'énoncé d'observation du groupe 1.

La conclusion de la partie 3 laissait entendre que la proposition du groupe 1, en fait de Pierre, pouvait ne pas être juste. Cette quatrième partie va donner à l'énoncé « ils avalent et recrachent » le statut de nouvelle hypothèse.
P3 va une nouvelle fois, en 188 d, réitérer la question **« alors qu'est-ce qu'on fait de cette question là SMJ** */(il montre « ils avalent et ils recrachent » au tableau)* **»** ce qui représente à nouveau une forme de modalisation du doute avec une posture énonciative surplombante- de « Simple meneur de jeu [212]».

[212] Là encore, on voit qu'en tant que meneur de jeu, P3 a une influence forte sur les débats. Il est vrai que son intervention n'a pas de contenu épistémique direct, mais elle a une « puissance épistémique » effective, ce qui n'est pas le cas dans la posture SMJ « pure » et qui représente une polarité.

Il est cependant à noter que par deux fois, la réponse est donnée aux élèves mais de manière implicite :

a) une première fois dans l'énoncé 188 b, en tout début de partie : « **ils avalent et ils recrachent peut être on sait pas** ». Cette réponse a été donnée avant même que soit posée la question **« qu'est-ce qu'on fait de cette question là / on la met dans ce qu'on sait, dans ce qu'on aimerait savoir ? »** (énoncés 188 d et f)

b) une deuxième fois dans l'énoncé 188f : **« on l'enlève, on la met dans ce qu'on sait dans ce qu'on aimerait savoir / SMJ ».** Ici, la réponse semble être contenue dans la question.

En effet, cette question est la même que celle qui était adressée en début de séance aux trois hypothèses de départ. Ce sont les énoncés d'observation qui devaient permettre d'y répondre.

P3 s'attend à ce que les élèves produisent de tels énoncés pour valider ou invalider la proposition « ils avalent et recrachent », à laquelle il vient ainsi sans le dire vraiment de conférer le statut d'hypothèse. Or, il n'y a pas d'énoncés d'observation disponible ou tout au moins le groupe 1 n'est pas en mesure d'en donner.

Les élèves n'ont ici qu'un seul recours pour répondre : deviner les intentions du professeur que celui-ci vient de laisser entrevoir quand il dit en 188b : « **peut être on sait pas** ». Autrement dit, il s'agirait d'une hypothèse : il faut donc la « mettre » dans « ce qu'on aimerait savoir ».

Ce qui explique que Kévin (189) fournisse une réponse « de contrat »[213], mais qui s'avère ne pas être la réponse attendue : « **dans ce qu'on sait** ». P3 produit alors par l'interrogation une nouvelle modalisation du doute :

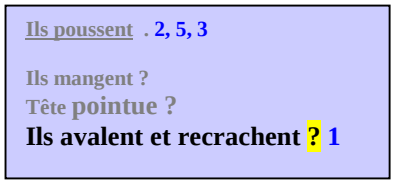
189-Kévin : On la met dans ce qu'on sait
190-P3 : On la met dans ce qu'on sait « avalent et recrachent » AA/1/RD0/SousE local
/on sait qu'ils avalent et qu'ils recrachent ? / SMJ
(*Kévin sourit et ne répond pas*)

P3 par une reformulation paraphrastique semble valider la proposition de Kévin mais il produit une gradation de sa posture énonciative (il passe d' « Enonciateur didactique » à «Simple meneur de jeu») et le ton interrogatif de « on sait qu'ils avalent et recrachent ? » invalide complètement la proposition et oriente alors Jonathan vers la « bonne réponse » :

[213] une réponse d'élève est dite « de contrat » quand les éléments qui la fondent ne sont pas issus du milieu (de l'observation, dans ce cas), mais du système d'attentes qui lie professeur et élèves. Ici Kévin « devine » que satisfaire les attentes de P3 c'est fournir une des deux réponses « on sait » ou « on aimerait savoir ».

191-Johnathan : On la met dans ce qu'on aimerait savoir
192-P3 :a) Dans ce qu'on aimerait savoir **Ac/1/RD+/SousE** /bon on sait déjà qu'ils poussent MAIS avalent et recrachent on va le garder dans ce qu'on aimerait savoir **AA/2/RD0/sousE local**
(*P3 met un point d'interrogation à côté de « avalent et recrachent » au tableau*) **SMJ**

Dans ce dernier tour de parole P3 utilise apparemment la position énonciative de «sousénonciateur». Cette posture permet à P3 de signifier à la classe que la décision du statut de la proposition du groupe 1 est sous la responsabilité de Jonathan, alors qu'il n'en est rien.
En effet, l'utilisation du connecteur « mais », qui donne à cet énoncé sa dimension de reformulation non paraphrastique, a pour effet d'accentuer la dissymétrie entre les deux propositions « on sait / on aimerait savoir » : P3 prend ainsi une légère distance avec le point de vue des élèves Jonathan (ici) et Charlotte (qui a produit l'énoncé « ils poussent » en 185). Ce qui nous fait dire que P3 est en position de «sousénonciateur» mais de manière locale. Si l'on se déplace en amont et en aval de cet échange, on comprend la visée stratégique qui est la sienne et lui confère en fait une posture de «Simple meneur de jeu».
Enfin P3, en ajoutant au tableau un point d'interrogation devant « ils avalent et recrachent » fait en sorte de ne pas dire que cette proposition est en fait une nouvelle hypothèse, mais de le montrer. Cette action « d'écrire au tableau plutôt que de dire » lui confère ainsi une position en retrait et représente une tentative d'affaiblir ce qui apparaît encore comme un « petit coup de force ».



Le contenu et l'organisation des échanges confirme ce qu'avait annoncé l'approche quantitative de l'énonciation didactique : la valeur faiblement transactionnelle du point de vue didactique de cette partie. Entre la question (« qu'est-ce qu'on fait de cette question ») et la réponse (« on va la garder dans ce qu'on aimerait savoir ») on compte 7 énoncés du professeur. Les élèves sont exposés 3 fois au terme « on aimerait savoir » et 3 fois au terme « on sait », sans qu'il ne soit question une seule fois de critère de catégorisation. Cette forme de « répétition » traduit le fait que l'argumentation se construit, non pas à partir d'observations fondées mais à partir d'implicites (ce que les mots de P3 veulent dire en sous-texte).

Nous assistons ici à une avancée du temps didactique : la proposition du groupe 1 a acquis un statut : celui de nouvelle hypothèse. Mais cette avancée se fait de manière *indirecte* car le statut de nouvelle hypothèse est obtenu par différentes stratégies énonciatives :

- une manière de « souffler la réponse » par un discours implicite (effet « Topaze »)
- une « fausse » position de « »sousénonciateur» » à certains moments
- une posture énonciative majoritaire de «Simple meneur de jeu» de faible « puissance épistémique » (il y a néanmoins un contenu propositionnel didactique plus ou moins latent dans le fait d'attribuer un énoncé à une catégorie) avec une forte exposition des élèves aux deux termes : « on sait/ on aimerait savoir ».

4.2.5. Partie 5 (192/200*)* : « De la mise en doute du caractère vraisemblable de « recracher de la terre » à la nécessité de recueillir de nouveaux éléments d'observation » (durée 1')

Dans cette dernière partie, P3 s'engage avec (certains) élèves dans un premier traitement de ce qui est maintenant une nouvelle hypothèse : « les vers de terre avalent et recrachent de la terre pour avancer. »

La question de P3 qui ouvre cette partie concerne la réflexion sur un dispositif opératoire qui permettrait de « vérifier » cette hypothèse d'ingestion et d'excrétion de terre : « 192 a-P3 **: y va falloir trouver comment on va répondre à avalent et recrachent » / SMJ**

Mais pour cela, P3 choisit d'abord de faire un détour pour tester le caractère de vraisemblance de cette proposition selon une méthodologie qui pourrait s'apparenter à la production de savoirs raisonnés[214] (Orange, 2002, p 38-39). Selon la mise en relation des modèles « Orange-Martinand » et « Tiberghien-Buty » discutée dans la partie de cadrage théorique de ce travail (chapitre 3, §3), nous allons observer comment les élèves, au travers de l'échange argumenté, parcourent les différents registres (empiriques, explicatifs ainsi que celui des modèles et théories[215]) et s'il se crée véritablement un espace de mise en relation « concepts-objets/évènements ».

Dans le tableau qui suit, nous allons tenter de représenter l'évolution du débat dans le temps au travers des *transactions didactiques*. Le point de vue est celui des trois registres (empirique, théorique et explicatif) en lien avec l'énonciation didactique.

Cette description chronologique du débat - donnée en annexe n°36 page 197, sous la forme d'un tableau dont il est conseillé de se saisir pour suivre l'analyse - se lit de gauche à droite en « considérant ensemble et dans le même temps » les trois niveaux de registre.

[214] Production de savoir raisonnés : voir chapitre 1 §3.1
[215] Registre des modèles, registre empirique : voir dans le cadrage théorique de ce travail le chapitre 3, §3

P3 commence par faire une proposition dans le registre explicatif (avaler = rentrer, recracher = sortir) associé « naturellement » au modèle basique entrée/sortie « 192b-P3 : s'ils avalent ça veut dire ça rentre, s'ils recrachent ça veut dire ça sort » **An/3/RD+-/SurE**. Ce modèle fait référence implicitement au modèle empirique des élèves concernant le trajet des aliments dans l'organisme, selon la représentation du « tuyau ».

L'analogie fonctionne bien puisque dans le registre empirique Dorian et Alicia produisent l'idée que la terre pourrait rentrer par la bouche du lombric et ressortir « par derrière ». Dans la reformulation paraphrastique où P3 semble épouser le point de vue d'Alicia et Dorian, P3 convoque implicitement le modèle morphologique du lombric avec une partie antérieure (le prostromium qui comprend la bouche) et une partie postérieure qui comprend l'anus

« 196a-P3 : alors ça pourrait rentrer par leur bouche et sortir par derrière » **Ac/2/RD+-/sousE local.**

Il provoque ensuite une « déstabilisation » en mettant alors en concurrence cette proposition avec l'hypothèse du groupe 1 « 196b-P3 **: Est-ce que ça pourrait ressortir par leur bouche ?** » **AN/3/RD+-/SurE.**

Cette stratégie relève d'une position surplombante : par une sorte de « mise en contradiction » implicite (RD+-), de la proposition du groupe 1 par la proposition de Dorian et Alicia, P3 tente de disqualifier la possibilité pour le lombric d'excréter de la terre par la bouche. L'appui sur les énoncés de Dorian et Alicia semble répondre de cette même *stratégie énonciative* où P3 n'autorise la parole des élèves que dans la mesure où elle « sert » son intention. P3, dans la première partie du tour de parole (196 a) est bien, d'un point de vue didactique *global*, en posture de «surénonciateur» puisqu'il introduit le « conditionnel » et qu'il prend ainsi effectivement une certaine distance avec le point de vue des élèves, mais il est du point de vue purement *local* de l'échange en posture de «sousénonciateur» puisqu'il semble reprendre le point de vue des élèves. Ces deux énoncés dénotent d'une certaine *stratégie énonciative* et l'on observe ici une « gradation énonciative » où P3, dans le même tour de parole passe d'une position d'accompagnement à une position d'analyse, d'un procédé énonciatif de reformulation à un procédé de formulation simple et enfin d'une position de «sousénonciateur» local à une position de «surénonciateur». Pour les deux énoncés, l'usage de sa réticence didactique reste modéré.

L'absence de modèle et de théories disponibles dans la classe (dans le registre explicatif), contraint un élève, Kévin, à produire une « idée explicative » en s'appuyant sur le registre empirique « la langue, chez les humains, permet l'excrétion ». Il retourne alors au modèle morphologique disponible « le lombric n'a pas de langue » et conclue qu'en fait on ne peut pas savoir si le lombric est capable de recracher de la terre. On notera que le niveau de formulation de cet énoncé est assez faible, ce qui confirme la difficulté pour Kévin de s'appuyer sur des théories explicites supportées par un lexique tout autant spécifique.

199-Kévin : **parce que nous on peut pas faire comme ça et puis recracher enfin le ver de terre y peut pas+ euh il a pas de langue enfin on peut pas savoir**.

C'est alors que P3 se saisit de cette intervention de Kévin : « 200 b-P3 **: donc ça rentrerait par devant et ça ressortirait par derrière » Ac/2/RD+-/sousE local**

Le « saut » interprétatif de P3 semble un peu fort car aucun élément dans le cours de l'échange argumentatif ne permet de conclure à l'impossibilité pour le lombric de recracher de la terre. D'autant que ce phénomène d'ingestion et d'excrétion de terre est tout à fait observable dans le cas d'enfouissement dans des sols denses (Edwards & Bohlen, 1996, p. 197).
Du point de vue de l'énonciation, cet énoncé présente quelques ambiguïtés :

200 a-P3 : Enfin, s'il a pas de langue on peut pas savoir si ça peut ressortir par devant **Ac/2/RD+/CoE**
200 b-P3 : donc ça rentrerait par devant et ça ressortirait par derrière **Ac/2/RD+-/sousE local**

D'un point de vue linguistique, l'énoncé 200b pourrait relever d'une position de Coénonciateur de la part de P3, puisqu'il s'appuie sur le point de vue de Kévin et le prolonge. Or, du point de vue strictement didactique nous nous situons nécessairement dans le contexte général de l'énonciation de la séance où P3 tient à faire évoluer l'opinion des élèves concernant l'ingestion de la terre par les lombrics (« les vers de terre n'avalent pas en creusant ») donc à disqualifier la proposition du groupe 1 qui va dans le sens du « lombric qui avance en mangeant son chemin ». On s'attendrait alors à une posture en surplomb de P3. Or, il n'en est rien. P3 va en fait s'appuyer sur les énoncés de Dorian et Alicia en produisant une reformulation non paraphrastique car il va faire ici usage du mode conditionnel.

200 b-P3 : donc ça rentrerait par devant et ça ressortirait par derrière **Ac/2/RD+-/sousE local**

La position de sous énonciateur développée est encore une fois qualifiée de « locale » en ce sens que P3 n'utilise ici que des énoncés d'élève qui servent directement son intention didactique de « disqualifier la proposition du groupe 1 ». Il émet néanmoins une réserve quant à la possibilité pour le lombric de manger de la terre en utilisant le conditionnel.

Le contenu épistémique de cet énoncé nous amène à faire un retour sur l'analyse *a priori* des procédures probables du professeur, conduite au paragraphe 2.2.2, de ce chapitre. En effet, l'entretien d'auto analyse post E3, avait mis la focale sur une des intentions du professeur : « *je voulais qu'à la fin de la séance les élèves aient appris que le ver de terre ne creuse pas en mangeant de la terre* »(2-P3). L'analyse *a priori* des procédures probables nous avait fait craindre que cette préoccupation ne conduise le professeur à sur-investir cette dimension de « non-ingestion » de terre, au détriment des notions morphologiques qu'il semble pourtant vouloir développer, comme il le précise dans l'entretien d'auto analyse :

2-P3 *: « Le lombric mange de la terre c'est une idée fausse pour moi […] cette séance est axée sur la locomotion […] et la nutrition c'est pas un objet enseigné dans la séance […] »*

Or, dans cet épisode Topo 6, les contenus épistémiques en circulation dans la classe et résultant de l'action conjointe concernent essentiellement l'ingestion de terre, que ce soit d'une manière générale : « avaler et recracher est différent de manger », ou en lien avec la question de l'enfouissement : « il est peu probable que le lombric avale et recrache de la terre », pour finir en 200 b, avec cet énoncé qui admet la possibilité pour le lombric de manger de la terre. Mais il n'est pas précisé à ce moment, si cette ingestion est ramenée au contexte de l'enfouissement ou concerne de manière plus générale la nutrition du lombric.

Il semble qu'ici P3 se retrouve dans une certaine forme de contradiction :

- il ne voulait pas traiter de la nutrition or, il n'est question, dans cet épisode que d'ingestion de terre et très peu question des phénomènes morphologiques propres à l'enfouissement
- il voulait que les élèves dépassent l'opinion que le lombric s'enfonce en « avalant son chemin ». Or, la conclusion de cet épisode se fait sur la production d'un énoncé (de P3 !) qui envisage que le lombric puisse manger de la terre (pour s'enfouir).

L'analyse nous montre qu'il se produit ici un effet de contrat, un *effet Jourdain* , où P3 atteste d'une production de savoir (« donc ça rentrerait par devant et ça ressortirait par derrière ») du fait des élèves (de Kévin en l'occurrence), alors qu'il ne s'en est pas produit. Le « saut interprétatif » de P3 relève plutôt d'un « petit coup de force » qui peut être mis en lien avec la contradiction dans laquelle se trouve P3 et qui pourrait avoir tendance à le déstabiliser.
Dans cet épisode Topo 6, il s'avère que les deux élèves Kévin et Jonathan, présentés par P3 comme des élèves « en réussite » vont jouer un rôle particulier. Il se pourrait qu'ils disposent ainsi auprès du professeur, d'un certain *capital d'adéquation*, au sens de Sensevy (1997). C'est l'existence de ce *capital* qui pourrait leur conférer ce rôle particulier dans la classe en ce sens qu'ils contribuent à l'avancée plus ou moins directe du temps didactique. C'est pourquoi ces élèves peuvent être dits« chronogènes » (Sensevy, 1998), du point de vue de l'avancée du temps didactique : ils représentent des « auxiliaires » sur lequel le professeur s'appuie pour faire avancer son projet, tout en laissant croire qu'il « partage avec eux son intention d'enseigner ».

Pour ce qui est de *l'énonciation didactique*, nous observons ici un partage de la prise en charge énonciative qui s'opère différemment selon les trois registres. Les élèves s'approprient le registre empirique alors que le registre explicatif semble plus investi par le professeur. Mais dans ce cas, nous voyons que ce registre est peu nourri : il convoque de manière implicite des modèles peu élaborés (l'entrée-sortie, la morphologie du lombric vu comme un tuyau entrée-sortie/ bouche-anus) et ne produit pas un modèle susceptible de rendre compte de l'excrétion de terre.
Le registre des modèles est également investi le professeur : tout se passe comme s'il faisait le travail « à la place » des élèves. Nous pouvons néanmoins observer que l'énonciation didactique de P3, qui à ce niveau se retrouve plus volontiers co ou «sousénonciateur», donne l'impression que les conclusions sont du fait des élèves. Ce que nous avions déjà repéré dans les parties précédentes comme des « petits coups de force ».
La référence au modèle « Tiberghien et al.» montre que l'absence de théories plus élaborés ne permet pas la création d'espace de mise en relation « concept-objets/événement ». Cet espace qui, au sens d'Orange (2003), devrait permettre la construction du problème, n'est ici pas suffisamment nourri, ce qui ne permet pas aux élèves d'investir le registre des modèles. C'est sans doute pourquoi P3, dans son souci d'aboutir à une transaction *euphorique*, prend

complètement en charge ce registre et procède à une sorte de « saut interprétatif » qui affaiblit le contenu didactique.

Cette partie se termine par la production (par P3) de la réponse à la question qui inaugurait cette partie.

192-P3 : a) y va falloir trouver comment on va répondre à avalent et recrachent **SMJ**

2OO-P3 : ça cette question on la garde bien pour voir si on voit quelque chose d'intéressant pour y répondre **S MJ**

Il s'agirait donc d'observer l'excrétion de terre par les lombrics : si celle-ci se fait par la bouche (les lombrics recrachent la terre) ou par l'anus (les lombrics « mangent » la terre : ils avalent la terre et la « gardent dans le ventre »).

Sachant que l'observation à venir - toutefois renvoyée à un avenir incertain - est d'ores et déjà fortement orientée par la disqualification de l'idée que le lombric pourrait recracher de la terre. Il semblerait que cette dernière intervention de P3 ait pour fonction de permettre à Pierre de « garder la face », après cette mise en doute progressive de sa proposition par le professeur et par Olivier. On se souvient en effet, que Pierre avait été présenté par P3 comme un élève « fragile » et en difficulté.

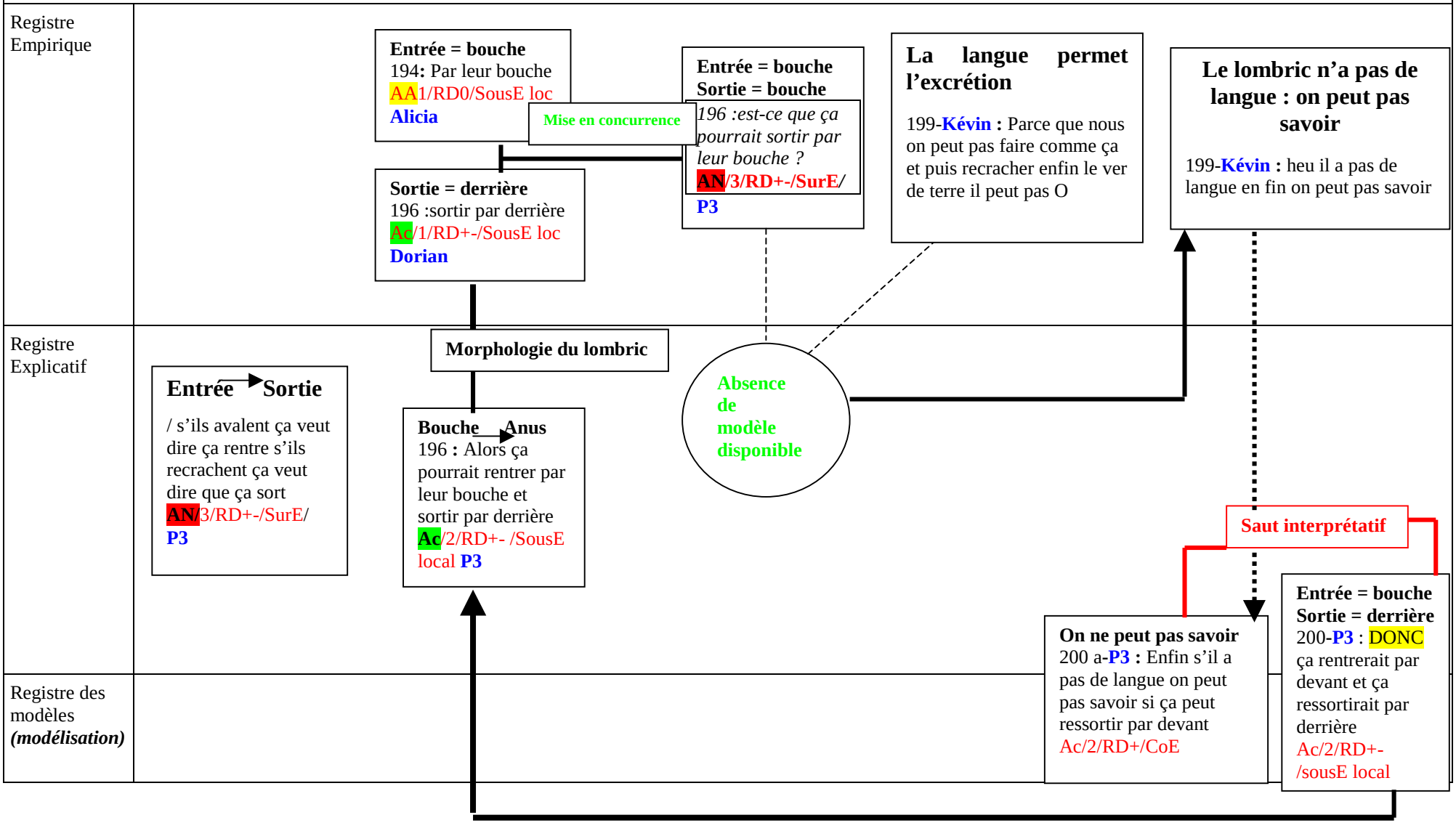
L'analyse de l'énonciation didactique montre que les savoirs produits (« avaler et recracher c'est différent de manger » et « ça rentrerait par devant et ça ressortirait par derrière ») sont toujours à mettre en perspective avec le but poursuivi par P3 : disqualifier la proposition du groupe 1 selon laquelle le lombric avale et recrache de la terre pour s'enfouir et d'une manière générale disqualifier la troisième hypothèse selon laquelle le lombric « mangerait » de la terre pour s'enfouir. Cependant, en structurant son discours selon le format « question en introduction/ réponse en fin de partie », P3 s'assure de produire des transactions toujours *euphoriques* puisque chaque question a toujours sa réponse, quel que soit le chemin - plus ou moins didactique - pour y parvenir.

D'autre part, il s'avère que la valeur transactionnelle de l'échange, qui était donnée comme plus « marquée » dans la dernière partie de l'épisode Topo 6 (c.f § 4.1.2 de l'analyse quantitative), se retrouve en fait être très faible.

Cette remarque montre tout l'intérêt de travailler à un grain aussi fin en prenant appui sur les modèles de description de la production de savoirs scientifiques tels qu'ils sont proposés par Tiberghien & al et par Orange & Martinand (c.f chapitre 3, § 3).

Nous allons maintenant tenter de comprendre la mise en place des différentes stratégies énonciatives dégagées dans cette analyse par l'étude du *fonctionnement des jeux d'apprentissage* correspondants.

Figure 17 : Evolution du débat « ingestion-excrétion de la terre par les lombrics » Episode Topo6 / Séance P 3- PARTIE 5



4.3. Le fonctionnement des jeux d'apprentissage dans le jeu didactique

4.3.1. Ajustement des contrats didactiques

L'analyse de l'énonciation didactique nous a montré que l'épisode recouvre, de la part du professeur, des « niveaux d'intentions » différents plus ou moins accessibles aux élèves.
Du plus explicite au moins explicite nous pouvons identifier les « niveaux d'intention » suivants :

- trouver la place de la proposition du groupe 1
- procéder à la validation et à l'invalidation des propositions des groupes
- mettre en doute et disqualifier la proposition « les lombrics avalent et recrachent la terre pour s'enfouir »
- apprendre à échanger selon le format transposé du « débat scientifique »
- faire évoluer l'opinion des élèves selon laquelle « le lombric s'enfouit en avalant son chemin »

Les trois derniers niveaux, peu accessibles aux élèves, représentent ce que nous appellerons les « intentions cachées » du professeur.
L'analyse a montré que globalement P3 semblait prendre en charge une partie de ce qui devrait être sous la responsabilité des élèves : l'argumentation à propos des différentes propositions des groupes.
L'étude de la relation « règle-objet » - ou dit autrement, de la relation « contrat-milieu » qui fonde les différents jeux d'apprentissage - va nous permettre de comprendre comment se manifestent dans la classe les différents « niveaux d'intention » du professeur et les systèmes d'attente que ces niveaux génèrent du côté des élèves et du professeur P3.

L'analyse didactique de l'épisode Topo 6 a fait apparaître, au-delà des deux jeux « inauguraux » : JA1-b *« communiquer oralement devant la classe une phrase écrite »* et JA1-c *« Repérer les accords et les désaccords entre les propositions des différents groupes »*, appréciés comme des jeux à caractère « premier », d'autres jeux d'apprentissage que nous allons exprimer ici selon le gradient défini dans le chapitre 12. Ce gradient prend en compte le caractère plus ou moins générique et spécifique des jeux d'apprentissage. Nous faisons ici la distinction entre les jeux d'apprentissage plutôt *génériques* que nous avons appelé jeux

« premiers » et les jeux d'apprentissage plus *spécifiques* de la notion d'enfouissement du lombric.

- Niveau 1 : les jeux « premiers » (du plus générique au moins générique)

JA1-a *« Questions/réponses/validation : répondre à la question posée par le professeur »*
JA1-b *«Communiquer oralement devant la classe une phrase écrite »*
JA1-c *«Repérer les accords et les désaccords entre les propositions des différents groupes»*
JA1-d *«Echanger selon le format de communication du débat (question/ échange/réponse/ nouvelle question) pour valider/invalider les résultats »*

- Niveau 2 : les jeux spécifiques (du moins spécifique au plus spécifique)

JA2 *«Produire des énoncés d'argumentation en relation avec des énoncés d'observation en (re) considérant les trois hypothèses de départ »*
JA3 «*Produire des idées explicatives concernant l'enfouissement sur la base de* savoirs raisonnés *à partir des observations effectives et des théories sur la morphologie du lombric »*
JA4 *« Faire la différence entre le prouvé (le lombric pousse la terre), le probable (il mange la terre) et l'incertain (il avale et recrache la terre) pour donner un statut aux énoncés d'observation »*

L'ensemble de ces jeux peuvent être représentés selon le gradient *générique/ spécifique* **(- / +)**. C'est seulement pour une meilleure lisibilité de la figure que les intitulés des différents jeux ont été simplifiés.

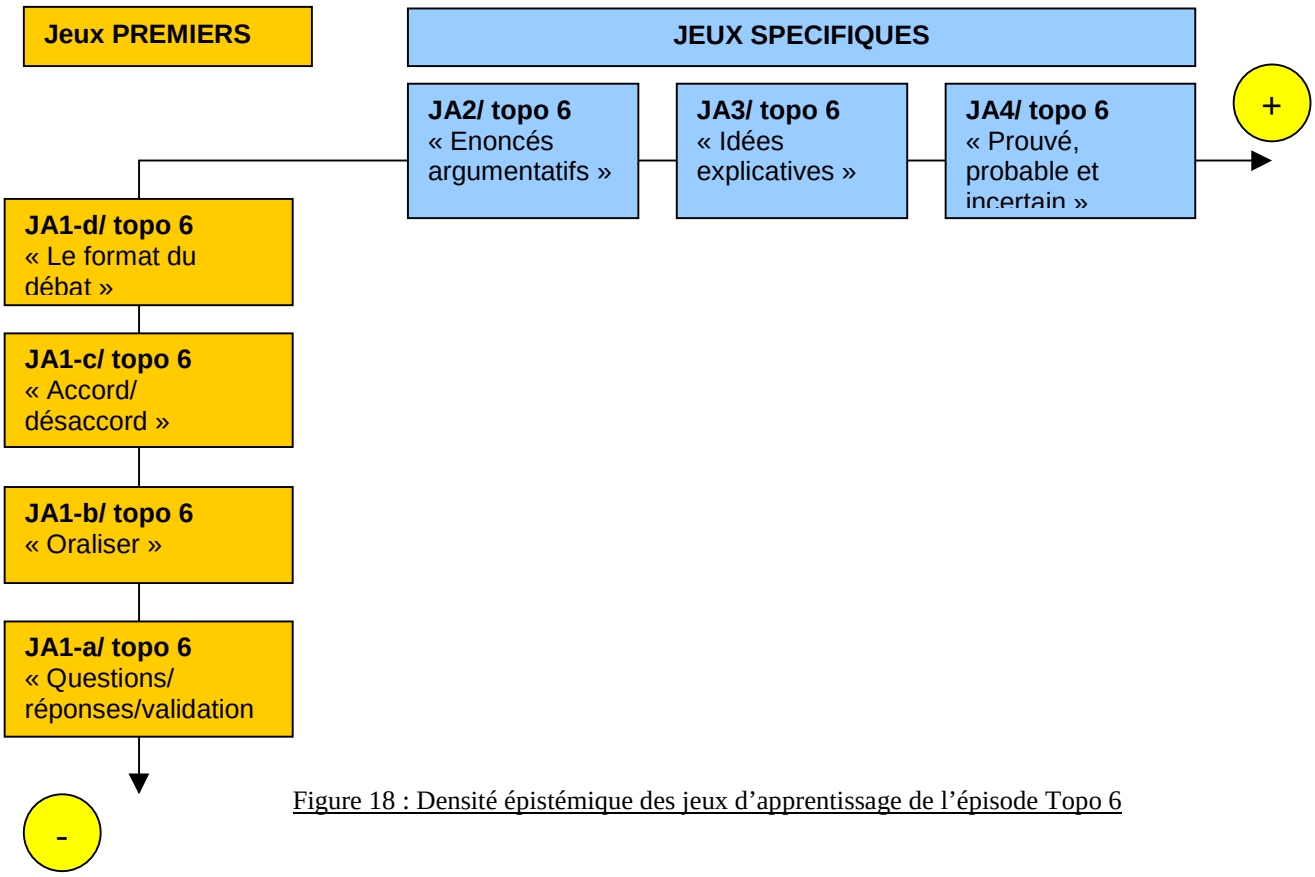


Figure 18 : Densité épistémique des jeux d'apprentissage de l'épisode Topo 6

L'analyse des épisodes précédents nous a suggéré que les règles définitoires et stratégiques des jeux d'apprentissage pouvaient « s'exprimer » si elles trouvaient dans le milieu les objets correspondants. Nous allons voir ici ce qu'il en est.

Le tableau ci-dessous présente les règles définitoires et stratégiques de chacun des sept jeux d'apprentissage ainsi que la présence ou l'absence - pour chacun des deux types de règle - des objets du milieu qui permettent l'actualisation de ces règles. En ce qui concerne les règles définitoires nous précisons, quand c'est le cas, la référence à certains éléments dits « pérennes » qui sous-tendent la règle en tant qu'éléments fortement sédimentés et qui fonctionnent comme des habitudes d'action à part entière. Pour ce qui est des jeux « premiers » fortement génériques, comme nous l'avons envisagé plus haut - vu la portée faiblement stratégique des règles qui les concernent et vu la préexistence de ces règles aux *transactions didactiques* et donc indépendamment de l'action conjointe - nous préférons parler « d'incitations stratégiques » notées IS. Nous réserverons l'appellation « règle stratégique » aux jeux d'apprentissage moins génériques et aux jeux d'apprentissage spécifiques quand cette règle est produite par le professeur dans le cours de la transaction

didactique, ce qui marque l'aspect « imprévisible » de ces règles stratégiques.

JEU D'APPRENTISSAGE	REGLES DEFINITOIRES ET STRATEGIQUES	OBJETS DU MILIEU	FONCTION-NEMENT DU JEU D'APPREN-TISSAGE
JA1-a/ topo 6 ***« Question/réponse/validation : répondre à la question posée par le professeur »***	**RDé** : Répondre à la question du professeur	Les cinq questions des 5 parties de l'épisode*	OUI
	IS : Toute question suppose une réponse	Les signes envoyés par le professeur	
JA1-b/ topo6 ***"Communiquer oralement devant la classe une phrase écrite"***	**RDé** : Lire à haute voix un texte écrit de manière adressée	La phrase explicative sur la «feuille-réponse »	OUI
	IS 1 : être vu de tous **IS 2** : être debout **IS 3** : regarder « les autres »	Le responsable et la classe	
JA1-c/ topo 6 ***« Repérer les accords et les désaccords entre les propositions des différents groupes»***	**Rdé** : Ranger ensemble ce qui va ensemble **Elément Pé** : jeu des « ressemblance/ différence »	Les propositions des 5 groupes	OUI
	IS 1 : Ecouter le responsable du groupe **RSt 2** : Inscrire le numéro du groupe en face de l'hypothèse concernée	Le responsable les hypothèses inscrites au tableau	
JA1-d/ topo 6 ***«Echanger selon le format de communication du débat (question/ échange/réponse/ nouvelle question) pour valider/invalider les résultats »***	**Rdé** : Discuter les propositions des groupes **Elément Pé** : jeu Vrai/faux	Les 4 propositions identiques « il pousse » La proposition du groupe 1 « il avale et recrache »	OUI
	RSt 1 : Respecter le format « *question/ échange/ réponse/ nouvelle question* » **RSt 2** : Valider/ invalider les propositions **RSt 3** : Classer les propositions	les 5 parties de l'épisode les 5 propositions les 2 catégories (on sait/ on aimerait savoir)	
JA2/ topo 6 ***«Produire des énoncés d'argumentation en relation avec des énoncés d'observation en (re) considérant les trois hypothèses de départ »***	**RDé** : apporter des preuves fondées sur des observations effectives	ABSENCE de preuves	NON
	RSt 1 : prendre appui sur les énoncés d'observation	ABSENCE d'énoncés d'observation	
JA3/ topo 6 **«*Produire des idées explicatives concernant l'enfouissement sur la base de* savoirs raisonnés *à partir des observations effectives et des théories sur la morphologie du lombric »***	**RDé** : Faire la différence entre le « possible » et le « nécessaire » **Elément Pé** : jeu Question/réponse	Les 2 questions : -Peut-on assimiler *manger* à *avaler et recracher* ? -le lombric peut-il excréter de la terre ?	

+/ -

	RSt 1 : Prendre appui sur les observations ou le vécu (registre empirique) **RSt 2** : Prendre appui sur des connaissances (registre théorique) **RSt 3** : Utiliser un mode de raisonnement par analogie **RSt 4** : Faire fonctionner ensemble les 2 registres pour produire des explications	+/- la digestion et le rôle de la langue chez l'être humain +/- faible densité épistémique : le modèle « entrée/sortie » et le modèle « tuyau » de la digestion Oui (l'être humain) Les deux registres	
JA4 / topo 6 ***« Faire la différence entre le prouvé (le lombric pousse la terre), le probable (il mange la terre) et l'incertain (il avale et recrache la terre) pour donner un statut aux énoncés d'observation »***	**RDé** : Ranger les propositions des groupes selon les deux catégories « on sait/ on aimerait savoir » **Eléments Pé** 1 : classer des propositions **Elément Pé 2** : jeu Vrai/faux	La proposition du groupe 1 et la proposition (identique) des 4 autres groupes	+/ -
	RSt 1 : prendre appui sur JA2/ topo 6 (les énoncés argumentatifs) **RSt 2** : prendre appui sur JA3/ topo 6 (les idées explicatives)	ABSENCE - avaler et recracher de la terre ce n'est pas la même chose que manger de la terre. - on ne sait pas si le lombric peut recracher de la terre : il semble plutôt qu'il avale par la bouche et excrète par l'anus.	

Tableau 78 : Relation jeux d'apprentissage/ Contrat/ Milieu dans l'épisode Topo 6

Il ressort de la lecture de ce tableau un aspect marquant concernant les règles stratégiques : c'est leur caractère « lacunaire » et « incitatif ». Elles semblent *amener* les élèves à faire quelque chose (jouer le jeu selon la règle définitoire pour le moins) à partir de certains objets du milieu - apparus au cours de la transaction didactique - en provoquant un certain comportement. C'est ce comportement « adéquat » - qui développe un même rapport « adéquat » à ces objets du milieu - qui donne accès aux « stratégies plus ou moins épistémiques » mises en place par les élèves. Nous rappelons que celles-ci permettent *potentiellement* aux élèves de « gagner au jeu[216] » (Sensevy, 2007).

[216] Pour étayer cette observation nous pouvons prendre l'exemple du jeu d'apprentissage spécifique JA3 *« Produire des idées explicatives »*. Dans ce cas il s'agit d'amener les élèves à « faire la différence entre le possible et le nécessaire » (règle définitoire du jeu) à partir de certains objets du milieu apparus au cours de la transaction didactique (les observations liées à la digestion et au rôle de la langue chez l'être humain puis les

Par ailleurs, ce tableau indique que certains jeux fonctionnent : les jeux « premiers », d'autres non : JA2 *« Production d'énoncés argumentatifs »* et certains plus ou moins : JA3 *« Production d'idées explicatives »* et JA4 *« Faire la différence entre le prouvé, le probable et l'incertain »*. Nous allons tenter de comprendre pourquoi.

Les quatre jeux « premiers » peuvent fonctionner car ils trouvent dans le milieu les objets qui permettent aux règles stratégiques et définitoires de s'exprimer. Ces quatre jeux représentent des habitudes d'action plus ou moins sédimentées dans la classe ; ils correspondent à des « formats scolaires » génériques reconnus immédiatement par les élèves :

- répondre à une question
- lire à voix haute
- classer
- jeu du vrai/faux
- jeu des ressemblances

Le jeu « premier » JA1-d *«Echanger selon le format de communication du débat (question/ échange/réponse/ nouvelle question) pour valider/invalider les résultats »* est le moins générique de ces 4 jeux, il fait la charnière avec les 3 jeux « spécifiques » JA2, JA3 et JA4.
En effet, l'apprentissage du format du débat n'est pas encore une habitude d'action stabilisée dans la classe. Pour P3, cela représente un enjeu fort de la séance et, nous l'avons vu, une « intention cachée ». Ce jeu va trouver dans le milieu, les objets requis pour fonctionner : les deux propositions « il pousse » et « il avale et recrache », les 2 catégories « on sait/ on aimerait savoir » et la structuration de l'échange « question/échange/réponse/nouvelle question ». L'analyse a montré que P3 accordait beaucoup d'attention à la désignation de ces objets afin qu'ils soient bien identifiables par les élèves. De ce point de vue, ils représentent les véritables « bons objets » de la séance. On peut même dire que c'est la « signature » de la séance.

---

modèles *entrée/sortie* et *tuyau*) en provoquant un comportement « adéquat » (faire fonctionner ensemble les deux registres empirique et théorique). Ce comportement « adéquat » permet aux élèves de jouer le *bon jeu* avec *les bons objets* - ils développent un rapport « adéquat » à ces objets - et permet de « gagner au jeu » en produisant effectivement des idées explicatives. En fait, dans le cas de cet épisode analysé, la faiblesse épistémique des objets mobilisés ne permettra pas aux élèves de construire de véritables idées explicatives.

Pour ce qui est des trois jeux plus spécifiques de la notion d'enfouissement, il n'en va pas de même.

- le jeu JA2 *«Produire des énoncés d'argumentation en relation avec des énoncés d'observation en (re) considérant les trois hypothèses de départ »*, ne trouve pas dans le milieu les objets qui permettraient aux règles du contrat de s'exprimer. En effet, l'analyse de l'épisode 4, dans l'étape « d'investigation des élèves », a montré que ces derniers ne produisent pas d'observables pertinents par faiblesse du dispositif opératoire et par manque de connaissances théoriques : ils ne peuvent donc apporter des preuves pour construire les énoncés argumentatifs. Ils ne peuvent que répondre par oui ou non aux questions du professeur quand celui-ci demande (aux élèves du groupe 1), s'ils ont vu le lombric recracher de la terre ou s'ils ont vu « qu'il manquait de la terre ». On voit que dans l'impossibilité de jouer le jeu requis, les élèves vont jouer un « autre jeu », qui est un jeu « premier », celui des *« questions/réponses/validation »*, le jeu JA1-a qui, en tant que « format scolaire », a l'avantage d'être toujours « jouable » dans une classe.
- Le jeu JA3 «*Produire des idées explicatives concernant l'enfouissement sur la base de* savoirs raisonnés *à partir des observations effectives et des théories sur la morphologie du lombric »*, va trouver dans le milieu les objets qui vont permettre aux règles du contrat de s'exprimer, mais de manière affaiblie car les objets ne sont pas tout à fait « adéquats ». En effet, si les deux questions qui engagent la production de « savoirs raisonnés » pour deux élèves (Jonathan et Kévin), sont bien identifiées : « (1) Peut-on assimiler le fait de *manger* à *avaler et recracher* ? » dans la partie 2 de l'épisode et « (2) le lombric peut-il excréter de la terre ? » dans la partie 5 de l'épisode, l'absence d'observables pertinents et le manque de théories et modèles ne permettent pas, on l'a vu dans l'analyse, de construire un espace de mise en relation des registres empiriques et explicatifs propre à produire des idées explicatives ; ces dernières étant capables de prendre en compte les « possibles » et les « nécessaires », au sens d'Orange (2003). Le jeu va donc fonctionner « *a minima* » pour la question (1) avec des niveaux de formulation peu denses épistémiquement ; mais il ne fonctionnera pas pour la question (2). Dans les deux cas, le professeur fait « comme si » le jeu fonctionnait tout à fait alors qu'en réalité il semble que ce fonctionnement *« a petitma »*, convoque à nouveau le jeu « premier » *questions/réponses/validation* qui vient, d'une certaine manière, prendre sa place.

- Le jeu JA4 *« Faire la différence entre le prouvé (le lombric pousse la terre), le probable (il mange la terre) et l'incertain (il avale et recrache la terre) pour donner un statut aux énoncés d'observation »,* a l'air de fonctionner « en apparence » : les élèves ont catégorisé, *in fine,* les propositions divergentes. Seulement nous avons vu que pour « gagner à ce jeu », du point de vue des règles stratégiques, il faut prendre appui sur le jeu JA2 (les énoncés argumentatifs) et le jeu JA3 (les idées explicatives). Or, nous avons vu que le jeu JA2 ne peut être joué et que le jeu JA3 se retrouve très affaibli. Ce jeu JA4, pour être apparemment « joué quand même » va donc trouver un appui auprès des jeux « premiers » disponibles dans la classe. Il va prendre appui sur le jeu JA1-a *« questions/réponses/validation »* et sur le jeu JA1-d *« le format du débat »* : les élèves, en repérant les signes envoyés par P3 vont répondre à la question de savoir où ranger les deux propositions différentes selon les deux catégories « on sait /on aimerait savoir ». Nous avons vu que tous les objets pour « jouer » ces deux jeux sont disponibles dans le milieu.

Nous pouvons dire que dans le cas de ces trois jeux d'apprentissage spécifiques, par défaut ou faiblesse des objets correspondants, les règles du jeu n'ont pu s'actualiser et le jeu soit n'a pu être « joué », soit s'est retrouvé épistémiquement très affaibli. Dans tous les cas il y a eu transformation de l'enjeu initial de manière à ce que le lien didactique soit maintenu, même faiblement.

Il semble donc que lorsque dans la classe, les élèves ne peuvent jouer au jeu « spécifique », alors ils jouent un « autre jeu » plus générique, qui s'apparente plus ou moins aux jeux de caractère « premier ». Cette idée de *glissement* d'un jeu à un autre rend bien compte de la surdétermination des transactions locales par des « modèles de transaction », des sortes de « prêt à jouer » qui ne sont pas fondés sur « l'intelligence du jeu ».

Si l'on se réfère maintenant à l'entretien d'auto analyse, P3 exprime clairement ce qu'il identifie comme des « réussites » des élèves et l'on voit que cela correspond aux jeux d'apprentissage « premiers ».

***139-P3** : J'ai noté que Dorian a écrit déjà je suis très content*
***186-P3** : J'ai noté que les 5 responsables reprennent le « parce que » (dans la construction de la phrase explicative)*
***189-P3** : Je remarque la (bonne) attitude pour parler à la classe*
***190-P3** : Là Clarisse se lève et je ne suis pas dans son angle de vue là je suis content de voir ce genre de choses et ceux (les élèves) qu'on voit (sur le film) ils (la) regardent*

Cette observation nous permet de confirmer que dans les « intentions cachées » de P3, il y a bien la volonté de stabiliser dans la classe des habitudes d'action ; ce qui nous permet d'aborder la dimension d'« épistémologie pratique » qui émerge dans cet épisode.

Mais avant cela, il nous semble utile d'affiner un peu plus avant la notion de « jeu d'apprentissage » *vs* « jeu de savoir » à la lumière de ce que laissent apparaître les analyses.

Le « jeu de savoir » peut se comprendre comme le jeu épistémique cible et enjeu de la séance. Il représente l'actualisation concrète dans une *praxis* d'un savoir. Il traduit d'une certaine manière le rapport du professeur à ce savoir. Dans le cas qui nous intéresse, P3 propose comme « jeu de savoir » le « jeu du petit chercheur scientifique ». En effet, pour P3, il semble que la *praxis* de la « »démarche d'investigation» scientifique » doit permettre aux élèves de percevoir les ressorts de la posture du chercheur scientifique et de se *discipliner* ainsi à la discipline des sciences.
Pour que les élèves s'engagent à jouer à ce « jeu de savoir », le professeur va « didactiser » le milieu en proposant explicitement ou implicitement un ensemble de jeux d'apprentissage plus ou moins spécifiques du savoir considéré. Ces jeux d'apprentissage, du fait de leur valeur didactique, ont une valeur transactionnelle ; ce qui n'est pas le cas du « jeu de savoir ».
En effet, la fonction des jeux d'apprentissage semble être de permettre l'établissement pérenne du « jeu de savoir ». Pour reprendre notre cas, une fois que les élèves savent jouer « au petit chercheur », la cible est atteinte et il n'y a plus besoin de jouer les différents jeux d'apprentissage.
Au début du processus d'enseignement/ apprentissage le « jeu de savoir » est un jeu d'apprentissage épistémique cible, à la fin - si l'apprentissage de l'élève est effectif - il n'est plus du tout un jeu d'apprentissage. Le « jeu de savoir » se détache alors des jeux d'apprentissage, il peut être « joué » de manière autonome et devient disponible pour l'élève en tant que réponse à une situation qu'il identifie.

Nous avons vu que dans le cas étudié, les élèves ne trouvent pas dans le milieu les objets spécifiques qui leur permettraient de jouer et gagner aux différents jeux d'apprentissage spécifiques (JA2, JA3, JA4). C'est pourquoi nous observons un *glissement* des jeux spécifiques vers des jeux « premiers ».

De même que pour gagner aux jeux d'apprentissage, les élèves doivent trouver dans le milieu des objets spécifiques, de même pour qu'ils puissent jouer le « jeu cible de savoir », celui-ci doit s'appuyer sur des jeux d'apprentissage spécifiques. Ce que nous n'observons pas ici. Il s'ensuit que si les jeux d'apprentissage ne peuvent être joués, alors le « jeu de savoir » va souffrir d'un défaut de spécification et la cible ne saura être atteinte.

C'est pourquoi dans l'épisode étudié, l'intention didactique du professeur de faire jouer les élèves au « petit chercheur » peine à s'actualiser.

Cette digression nous a permis de comprendre que les jeux d'apprentissage ne représentent pas une fin en soi mais sont toujours assujettis à un « jeu de savoir cible » qu'il convient d'identifier pour mieux comprendre le fondement et la finalité des *transactions didactiques*.

Nous allons maintenant aborder certains des éléments de l'épistémologie pratique de P3 qui font écho aux phénomènes observés lors de l'analyse que nous venons de conduire.

4.3.2. Eléments d'épistémologie pratique

Les épisodes 4 et 8 analysés dans le chapitre précédent traitaient de l'échange entre pairs dans les sous-groupes et leur analyse avait permis de mettre au jour des éléments de l'épistémologie pratique de P3 fondés d'une part sur l'idée d'une « communauté scolaire scientifique » à l'instar de la communauté des chercheurs et d'autre part sur la nécessité de s'appuyer sur des habitudes d'actions liées à des procédures comme « se mettre d'accord ». Ces habitudes d'action pourraient jouer un rôle « pacifiant » par leur aspect « ritualisé » et permettraient au professeur débutant de mieux « contenir » la classe.

Cette étape 2 de la «démarche d'investigation» concernée directement par l'échange argumenté - au niveau cette fois du collectif de la classe - nous permet de préciser ces premiers éléments.

Nous avons vu qu'au travers de l'apprentissage du format d'échange est visée la mise en place d'habitudes d'action qui, pour certaines, sont déjà disponibles : « répondre à une question, discerner ressemblances et différences » et pour d'autres vouées à se sédimenter à moyen terme « classer, lire à voix haute, distinguer le vrai du faux ». Ce sont là ces « formats

scolaires » que les élèves sont censés reconnaître immédiatement.

Si la mise en place de ces habitudes d'action semble chez P3 prendre le pas sur des apprentissages plus spécifiques, il se pourrait que ce soit là encore la marque d'une volonté de « pacifier » la classe, eu égard à cette fonction « ritualisante- » - donc porteuse de consensus - portée par les jeux d'apprentissage à caractère « premier ». Cette volonté pourrait tenir à cette même nécessité plus fondamentale liée au statut de professeur « débutant » de P3 qui a besoin de « contenir sa classe ». Pratiquer des jeux d'apprentissage « premiers » représente une prise de risque moindre que pratiquer des jeux d'apprentissage « spécifiques » portés par des enjeux notionnels. En effet, les apprentissages induits par les jeux « premiers » ne génèrent pas chez les élèves, comme c'est le cas avec des apprentissages plus spécifiques, de phénomène de déstabilisation. C'est sans doute là une assurance de « moindre agitation » recherchée par un professeur débutant.

D'autre part, nous retrouvons également un trait mis en évidence lors de l'analyse de l'épisode topo 8 : l'orientation « socio-constructiviste » qui conduit le professeur à transmettre très peu d'éléments de connaissance aux élèves de crainte d'empêcher ces derniers de construire eux-mêmes les savoirs en jeu dans la séance.

En effet dans cet épisode nous avons observé que P3 - s'il ne donne pas d'éléments de connaissance explicite aux élèves - les oriente beaucoup vers la réponse attendue et ce, en s'appuyant sur des stratégies énonciatives variées : la prosodie, la modalisation du doute, la réponse placée dans le discours avant la question ou encore - de manière plus subtile - la réponse dans la formulation de la question.

Dans l'entretien d'auto-analyse post E3, le professeur précise sa position :

*« **150-P3** : J'essaie de différer au maximum (la réponse). Je peux dire ce qu'un tel a dit mais je ne donne pas quelque chose d'étranger »*

D'après ce qu'il déclare, P3 reste bien ainsi, au mieux, sur une position didactique d'accompagnement « au plus près de l'expérience langagière des élèves » (Schubauer-Léoni pour le rapport PIREF in Sensevy, 2006) afin de ne pas interférer. Cela pourrait expliquer le fait qu'il ne convoque pas si souvent la position didactique d'analyse capable de faire évoluer le jeu sur la base de contenus épistémiques repérables. Ceci dit, l'idée de position didactique d'analyse, dans sa définition première (ibid), atteste de moments où le professeur expose plus ou moins les élèves à son propre rapport aux objets de savoir. Dans le cas du professeur P3, même quand il adopte cette position que l'on peut qualifier à certains moments d'analyse,

il n'expose quasiment jamais les élèves à ce qu' *il sait lui*, de ce qu'ils sont en train d'apprendre.
Ces stratégies provoquent des avancées *indirectes* du temps didactique et les savoirs construits sont de faible densité épistémique. P3, en ne voulant pas « donner des éléments de connaissance structurants aux élèves » se voit dans l'obligation de « dire sans dire » pour leur faire deviner ses intentions afin de « faire avancer » la séance.

Enfin, toujours en lien avec cette orientation socio-constructiviste, P3 est dans le souci que les élèves s'expriment : *« 57-P3 : J'ai en tête qu'il y en ait un maximum qui prenne la parole »* (entretien d'auto-analyse post-E3)

A cet effet, les jeux à caractère « premier », notamment le jeu *« questions/ réponses/ validation »*, et les jeux « *oraliser un texte écrit* », *« apprendre le format d'échange du débat »*, « *accord /désaccord* », permettent aux élèves de s'exprimer au travers d'activités langagières diverses sans engager de contenus épistémiques.
Ces dernières remarques, font écho à ce que Orange (2003b), nomme « l'épistémologie de l'obstacle » qu'il décrit en ces termes :

> *« Si au contraire on est sur une épistémologie de l'obstacle, si on prend au sérieux les conceptions des élèves, alors ce qui se joue dans un tel débat, une telle confrontation, c'est le changement de conceptions. On reconnaîtra là le point de vue classique de la didactique des sciences (Astolfi & Develay, 1989. Astolfi et Peterfalvi, 1993). Le débat y est vu comme un moyen d'aider les élèves à prendre conscience de la diversité des idées présentes dans la classe et de remettre en question leurs propres affirmations. On parlera alors de conflit socio cognitif, même si le concept est utilisé ici dans un cadre différent de celui de la psycho- sociologie où il a vu le jour (Rey, 2003). Notons alors que dans ce cadre épistémologique et didactique, les activités langagières sont largement impliquées dans les apprentissages scientifiques. Mais elles le sont pour des raisons qui ne sont pas spécifiques aux savoirs en jeu : l'importance du débat peut être aisément étendue à d'autres contenus, d'autres disciplines ; il ne s'y trouve pas d'enjeux spécifiques d'un savoir scientifique. Les échanges oraux et l'argumentation sont simplement et d'une manière générale, des moyens d'apprendre, de changer de conception. »*

Les analyses ont montré que l'obstacle[217] pour P3 est représenté par la représentation que se font les élèves du lombric « qui avale son chemin ». Son intention didactique avouée (dans les différents entretiens) est de permettre aux élèves d'élargir cette opinion.

Cette orientation nous fait dire que P3, et il le confirmera dans l'entretien d'auto analyse[218], est sans doute influencé par une proposition forte de la didactique des Sciences de la vie et de la terre : l'entrée dans la situation par les « objectifs – obstacles[219] » (Astolfi, 1998).

Seulement, les analyses montrent que, comme le dit Orange (ibid), faute d'observables pertinents qui permettraient de vérifier « pour trancher » : *« les échanges oraux et l'argumentation sont simplement et d'une manière générale des moyens d'apprendre, de changer de conception »*.

Ce qui nous ramène - et ce, pour l'ensemble de la séance de manière générale - à la pratique de ces jeux d'apprentissage plus ou moins génériques que nous avons appelé les jeux « premiers » liés à la mise en place d'habitude d'action.

4.4. Eléments de synthèse de l'épisode Topo 6

L'analyse de *l'énonciation didactique* et l'étude du *fonctionnement des jeux d'apprentissage* à l'intérieur du jeu didactique nous a montré que l'avancée du temps didactique, selon la densité épistémique des contenus mobilisés, pouvait être *directe* ou *indirecte* conférant ainsi une valeur plus ou moins transactionnelles aux échanges entre le professeur et les élèves.

---

[217] On sait par ailleurs que P3 a réalisé un mémoire de Master sur la question des conceptions des élèves en biologie.

[218] 128-P3 : « *ils échangent sur l'activité sur ce qu'ils sont en train de faire + + au fond c'est quand même l'idée que en en discutant à plusieurs ça va faire avancer les choses que ça va soutenir la réflexion puisque il faut communiquer à l'autre il faut mettre en mots et obtenir son accord + en même temps je sais quelles sont mes lectures les histoires* ***d'objectif obstacle*** *et de on échange »*

[219] C'est Martinand (1986) qui, le premier a introduit ce concept qui a ensuite été repris par Astolfi (1993) : *« la caractérisation des obstacles est utilisée comme un moyen de sélection d'objectifs »*. Cette orientation suppose des formes de dispositifs didactiques qui permettent de « dépasser » ces obstacles : soit la recherche par l'élève de procédures de vérification « pour trancher », dans le cadre d'activation de conflits socio-cognitifs ; soit la recherche de limites qui représente pour le professeur un travail de prévision, qui lui permet de construire l'avancée du temps didactique de la classe en choisissant les objets du milieu relatifs à ces obstacles. Ces deux approches ne sont pas exclusives et coexistent souvent dans un même dispositif. Il semble néanmoins qu'ici, cette « épistémologie de l'obstacle » représente *in fine*, pour P3, un véritable obstacle à l'enseignement : tout se passe comme si c'était sa « conception de la conception des élèves sur l'enfouissement du lombric » qui jouait le rôle de « pourvoyeur d'intentions didactiques ».

Dans cet épisode, il apparaît que l'avancée du temps didactique se fait plutôt de manière *indirecte* avec une prise en charge énonciative qui penche fortement du côté du professeur. Il semble que les stratégies énonciatives développées par P3 tiennent plus de la rhétorique argumentative que de la régulation didactique ; ce qui nous a fait parler de « coups de force ». Cependant, il s'avère que ces stratégies convoquent malgré tout à certains moments, des contenus épistémiques de faible densité qui placent le professeur dans une posture d' « Enonciateur didactique ». Ce qui nous éloigne de la réduction dichotomique : [avancée *indirecte* du temps didactique = posture énonciative de « Simple meneur de jeu»/ avancée *directe* du temps didactique = posture énonciative « d'énonciateur didactique »].
D'autre part, les analyses ont montré que ces *strateégies énonciatives* s'appuient le plus souvent sur le phénomène de « gradation énonciative » où les configurations topogénétiques des différents énoncés du professeur engagés dans la *stratégie*, font l'objets de variations.
Nous allons ici détailler, au vu des analyses effectuées, ces différentes *strateégies énonciatives* en lien avec les deux modes *direct* et *indirect* d'avancée du temps didactique.

Le tableau qui suit rend compte de cet effort de synthèse en présentant les modes d'*énonciation didactique* relatifs aux deux types d'avancée du temps didactique. Ces modes d'énonciation sont référés aux techniques « chronogénétiques » du professeur, repérées dans l'analyse de l'épisode.

AVANCEE DIRECTE du temps didactique		**AVANCEE INDIRECTE du temps didactique**	
Techniques chronogénétiques de P3	*Configurations topogénétiques mobilisées*	*Techniques chronogénétiques de P3*	*Configurations topogénétiques mobilisées*
Co-construction des énoncés de savoir	**AN/RD+ ou RD0/SurE** 181c **: « /alors on va pas les mettre ici /»** 181 e **« /on va rajouter quelque chose/ »** 192 b **« s'ils avalent ça veut dire ça rentre s'ils recrachent ça veut dire que ça sort / »**	**Aménagement de la tâche : le format d'échange du « débat » comme modèle de transaction : *question/ échange/réponse/ nouvelle question***	**SMJ** 152b **« on regarde si on trouve la même chose ou pas »** 170b **« où mettre le groupe 1 ? »** 181 g/h **« qui a raison ? on peut avoir plusieurs réponses ou pas ?**

<table>
<tr><td rowspan="4">Mise en contradiction
Ou
« question – problème »</td><td rowspan="4">AN/3/RD+-/SurE
192 c « /par où ça pourrait rentrer Alicia ?/ »
194 b « /par où ça pourrait sortir Dorian ?/ »
196 b « / est-ce que ça pourrait sortir par leur bouche ?/ »
172b « /ils ont pas marqué qu'ils mangent/ »
177 b « /quand on avale et qu'on recrache c'est la même chose que manger ?/</td><td colspan="2">Institutionnalisation à l'aide du tableau de la classe</td><td>SMJ
168b « P3 écrit face à « pousse » les chiffres 2, 3 »
181f « P3 écrit « avalent et recrachent » et place en face un point d'interrogation »
186d « P3 souligne le mot <u>pousse</u> «
188 suite a « P3 efface le point d'interrogation devant <u>pousse »</u>
192c « P3met un point d'interrogation en face de avalent et recrachent »</td></tr>
<tr><td colspan="2">Incitation au passage à l'étape suivante-</td><td>SMJ
152c « allez prends ta feuille »
166b « Dans quel groupe ils ont trouvé qu'ils poussent ? »</td></tr>
<tr><td colspan="2">Appui sur les élèves « auxiliaires »</td><td>Ac/2/RD+/CoE
200 a et b « Enfin s'il a pas de langue on peut pas savoir si ça peut ressortir par devant /
/donc ça rentrerait par devant et ça ressortirait par derrière/ »</td></tr>
<tr><td colspan="2">Production d'arguments « d'autorité »</td><td>AA/2/RD0/sousE
186c « Alors on garde ils poussent la terre »
188d « Pour l'instant on sait déjà qu'ils poussent »
192b « On sait déjà qu'ils poussent mais avalent et recrachent on va le garder dans ce qu'on aimerait savoir »</td></tr>
<tr><td>Orientation vers la réponse « attendue »</td><td>Mise en doute</td><td>SMJ
156c « Sur le dessin on le voit pas ça »
177a « Les autres vous avez vu s'il manquait de la terre ? »
186f et 188b « Vous l'avez vu ? »
186e « Alors pourquoi vous avez dit ils avalent et recrachent? "</td></tr>
</table>

Orientation

		Prosodie	**SMJ et Ac/1 et 2/sousE loc.** 160 **« Les vers de terre *poussent* »** 190 **« On sait qu'ils avalent et recrachent ? »**
		Réponse dans la question	**SMJ** 188 suite f **« on l'enlève on la met dans ce qu'on sait dans ce qu'on aimerait savoir ? »**
		Sélection d'éléments dans les énoncés d'élèves	**Ac/1 ou Ac/2/RD+-/sousE** 162 a **« Alors ils poussent pour rentrer et sortir »** 164a **« Les vers de terre poussent pour rentrer dans la terre »**
		Réponse donnée avant la question	**SMJ** 188 suite b **« bon ils avalent et ils recrachent peut-être on sait pas »**

Tableau 79 : Avancée *directe* et *indirecte* du temps didactique et énonciation didactique dans l'épisode Topo 6

L'étude de ce tableau montre que dans cet épisode l'avancée du temps didactique se fait majoritairement sur le mode *indirect*, c'est à dire avec une faible mobilisation des contenus épistémiques. Pourtant, l'analyse quantitative (§ 4.1.1) donnait 43 énoncés en posture énonciative de « Simple meneur de jeu» et tout de même 31 énoncés en posture énonciative « d'Enonciateur didactique ».

Il se trouve en fait que l'avancée *indirecte* du temps didactique, même si elle convoque majoritairement la posture de «Simple meneur de jeu», nécessite selon la technique chronogénétique utilisée par le professeur une position de « sous énonciateur local » qui relève de la posture d' «Enonciateur didactique ». C'est ici le cas de la technique où P3 tente d'orienter les élèves vers la réponse attendue : notamment quand il fait usage de la prosodie, quand il sélectionne certains éléments dans les énoncés d'élève et qu'il en écarte d'autres, quand il s'appuie sur les élèves « auxiliaires » (à fort *capital d'adéquation*) ou encore quand il formule certains arguments « d'autorité », comme le « saut interprétatif » en 200b, qui vient clore l'épisode[220].

[220] P3- 200b : *« Donc ça rentrerait par devant et ça ressortirait par derrière ».*

Ces observations nous amènent à dire qu'il se pourrait que l'avancée *indirecte* du temps didactique relève d'énoncés qui peuvent se ranger selon un gradient de densité épistémique - même si ce gradient reste relativement faible - et que ce gradient est fonction de la technique chronogénétique utilisée par le professeur.
En revanche dans cet épisode, l'avancée *directe* du temps didactique est toujours le fait d'une posture d'« Enonciateur didactique » de la part du professeur en position d'analyse. Les énoncés concernés mobilisent des contenus épistémiques de densité plus élevée que dans le cas de l'avancée *indirecte.*
Toutefois, ces observations n'ont que peu d'utilité en elle mêmes : elles vont maintenant être reprises, pour être comparées, dans l'analyse des épisodes qui suivent et dans l'étude du deuxième professeur.

5. Analyse de l'épisode Topo 9

5.1. Analyse quantitative

Les configurations topogénétiques des énoncés de cet épisode sont donnés en annexe n°35, page 194

5.1.1. Analyse quantitative de l'ensemble de l'épisode Topo 9

Sur les 38 énoncés de cet épisode, 23 relèvent de la posture énonciative de «Simple meneur de jeu» et 15 de la posture d'« Enonciateur didactique ».
Les deux tableaux qui suivent rendent compte de la répartition des énoncés selon les variables de définition de ces deux postures.

Contenu épistémique / procédé énonciatif	Contenu inexistant 0	Contenu faible 1	Contenu moyen 2	Total
(1) Reformulation paraphrastique	0	0	0	0
(2) Reformulation non paraphrastique	0	0	0	0
(3) Formulation simple	15	1	0	16
(4) Répétition par P3 de ses énoncés	5	2	0	6
Total	20	3	0	

Tableau 80 : répartition des configurations topogénétiques de la posture de « Simple meneur de jeu » dans l'épisode Topo 9

Ces résultats confirment les caractéristiques de la posture de «Simple meneur de jeu» mises en évidence dans l'analyse des épisodes précédents : les énoncés où le professeur est «Simple meneur de jeu» relèvent d'un contenu épistémique quasi inexistant et le procédé énonciatif utilisé est celui de la formulation simple ; il n'y a pas de reprise d'énoncés d'élèves dans cette posture.

	MIXTE			ACCOMP.		ANALYSE	
	(1)	(2)	Total	(2)	Total	(3)	Total
RD0/SurE	0	0	**0**	0	**0**	**2**	**2**
RD0/sousE	**7**	**2**	**9**	0	**0**	0	**0**
RDO/CoE	0	0	**0**	0	**0**	0	**0**
RD+-/SurE	0	0	**0**	0	**0**	**3**	**3**
RD+-/sousE	0	0	**0**	1	**1**	0	**0**
RD+-/CoE	0	0	**0**	0	**0**	0	**1**
RD+/SurE	0	0	**0**	0	**0**	0	**0**
RD+/sousE	0	0	**0**	0	**0**	0	**0**
RD+/coE	0	1	**0**	0	**0**	0	**0**
Total	**7**	**2**	**9**	**1**	**1**	**5**	**5**

(1) : reformulation paraphrastique
(2) : reformulation non paraphrastique
(3) : formulation simple
(4) : répétition par le professeur de ses propres énoncés

Tableau 81 : répartition des configurations topogénétiques de la posture d'«Enonciateur didactique » dans l'épisode Topo 9

Sur les 15 énoncés professoraux porteurs de cette posture d'« Enonciateur didactique », 9 présentent la configuration « mixte », 5 la configuration « analyse » et un seul la configuration « accompagnement ».

Dans cet épisode nous observons une faible variété de configurations topogénétiques, signe d'une stratégie énonciative plus « resserrée » et moins diversifiée que dans l'épisode précédent et surtout une plus forte représentation des énoncés en position « mixte » d'accompagnement-analyse (2/3 des énoncés), ce qui n'était pas le cas dans l'épisode précédent. Voyons de plus près ce qu'il en est :

- en position « mixte », nous observons une configuration majoritaire : AA/1/RD0/sousE local, où P3 semble reformuler à l'identique les propos des élèves en restant au plus près de leur expérience langagière, avec dans ce cas un contenu épistémique très faible à inexistant en posture de «sousénonciateur» local : il semble exclusivement diffuser à la classe le point de vue des élèves.
- En posture d'analyse, P3 procède à des formulations simples en posture de «surénonciateur» mais il n'use pas de sa réticence didactique ou alors de manière modérée, pour 3 énoncés sur 5. Les configurations topogénétiques sont les suivantes : AN/3/ RD0 ou RD+-/SurE. Nous retrouvons également ici la configuration mise en évidence dans l'épisode Topo 8, qui semble témoigner d'une certaine avancée *directe* du temps didactique. Mais la présence d'énoncés où P3 n'use pas de sa réticence didactique semble montrer qu'il apporte également à certains moments, des « éléments de connaissance » et donne ainsi à voir certains éléments de son rapport aux objets de savoir: il jouerait donc entre l'implicite et l'explicite de ses formulations.

Le tableau suivant donne les caractéristiques de cet épisode du point de vue de *l'énonciation didactique* :

38 énoncés	**SMJ 23**		
	ED 15	**ANALYSE** : 5	**«sousénonciateur»** 0 **«surénonciateur»** 5
		ACCOMPAGNEMENT : 1	**«sousénonciateur»** 1 **«surénonciateur»** 0
		MIXTE : 9 (Accompagnement-analyse)	**«sousénonciateur»** 9 **«surénonciateur»** 0

Tableau 82 : caractéristiques de l'énonciation didactique de l'épisode Topo 9

Réticence didactique	ANALYSE	MIXTE	ACCOMPAGNEMENT
RD0 : absence de réticence	2	9	0
RD+/- : réticence modérée	3	0	1
RD+ : réticence marquée	0	0	0

Tableau 83 : Manifestation de la réticence didactique selon les postures didactiques d'Accompagnement et d'Analyse dans l'épisode Topo 9

La comparaison des caractéristiques de l'*énonciation didactique* pour les deux épisodes de cette étape « d'échange argumenté » montre une répartition des constituants sensiblement identique[221].

Dans les deux cas, nous observons :

- une répartition des deux postures énonciatives de 60/40 entre la posture majoritaire de «Simple meneur de jeu» et la posture d' « Enonciateur didactique »
- la position d'analyse est moins représentée : 1/3 des énoncés dans les deux cas
- une répartition de la posture énonciative identique : P3 est majoritairement «surénonciateur» en position d'analyse et plutôt «sousénonciateur» local en position d'accompagnement ou en position « mixte »
- un procédé énonciatif de reformulation paraphrastique pour la position d'accompagnement et pour la position « mixte » et de formulation première pour la posture d'analyse
- pour ce qui est de l'usage de la réticence didactique, dans les deux cas P3 est peu « réticent » ou modérément réticent en position d'analyse : ce qui laisse à penser qu'il donne effectivement à voir de son rapport aux objets de savoir – de manière plus ou moins implicite - afin de faire avancer le temps didactique de manière plus *directe*.

Cependant, nous observons une différence assez nette entre les deux épisodes en ce qui concerne la répartition des positions d'accompagnement et des position « mixtes ». Dans l'épisode Topo 6, la position d'accompagnement associée à une forte réticence didactique est majoritaire alors que dans l'épisode Topo 9 c'est la position « mixte » avec une réticence didactique très faible qui est majoritaire.

[221] c.f tableau des caractéristiques de l'énonciation didactique de l'épisode Topo 6, §4.1.1

Cet aspect laisse à penser que dans cet épisode Topo 9, P3 développe une posture plus surplombante où il est effectivement très « proposant » en indications mais sur un mode essentiellement de « reformulation paraphrastique » des énoncés d'élèves. Il semblerait que P3 soit alors dans cet épisode essentiellement sur une posture de « diffusion », voire de « validation » des propositions des élèves. L'analyse didactique et la mise au jour des jeux d'apprentissage nous apporteront des éclairages en la matière. Les *stratégies énonciatives*du professeur sont visiblement différentes dans les deux épisodes.

La suite des analyses – par la comparaison des caractéristiques de l'énonciation didactique selon des étapes différentes pour le même professeur P3 et selon des professeurs différents – nous permettra d'évaluer, au-delà du poids des jeux d'apprentissage, la part de la situation et celle de l'épistémologie pratique du professeur dans la surdétermination de *l'énonciation didactique.*
Pour l'heure, nous allons tenter de comprendre dans cet épisode quelles fonctions didactiques recouvrent les *strateégies énonciatives* dégagées ici.

5.1.2. Analyse quantitative comparative des trois parties de l'épisode

Cette analyse sera conduite dans les mêmes conditions que dans l'épisode précédent : nous observerons la répartition des différents énoncés selon les trois parties de l'épisode en fonction des dix constituants retenus comme candidats à l'évaluation de l'aspect transactionnel des échanges professeur /élèves.

	Partie 1 (249/268), durée 4' Rapport des groupes : énoncé d'observation sous forme de phrase à visée explicative « Les vers de terre ont-ils de la force ? »	**Partie 2 (268/279), durée 1'** Aparté public de P3 avec Julien sur l'évaluation de la force du lombric	**Partie 3 (279/281), durée 30''** Réponse en différé du groupe 4 à la question 1 : "les vers de terre poussent pour rentrer dans la terre. »
Enoncés/min	7	7	6
Enoncés « Simple meneur de jeu/ min	5	1	6
Enoncé «Enonciateur didactique »/ min	2	6	0
Enoncés en posture d'accomp./min	< 1	0	0
Enoncés en posture mixte./min	1,5	3	0
Enoncés en posture d'analyse/min	< 1	3	0
Nombre de configurations topogénétiques mobilisés	5	5	1
Nombre d'énoncés « Avancée *directe* du temps didactique »/min AN/3/RD+-/SurE	< 1	2	0
Procédé énonciatif le plus utilisé	12 reformulations 15 formulations première	3 reformulations 4 formulations première	Formulation première
Configurations topogénétiques les plus utilisées	**SMJ**	**AN/3/SurE** **AA/ 1 ou 2/ sousE local**	SMJ
Variation des configurations topogénétiques dans un même tour de parole	OUI 251-P3 et 268-P3	OUI L'ensemble de l'échange	NON

Tableau 84 : Constituants de caractérisation de l'énonciation didactique des cinq parties de l'épisode Topo 9

a) Etat des constituants

L'étude comparative de l'énonciation didactique de ces trois parties nous indique que les parties 1 et 2 apparaissent très contrastées avec une posture énonciative majoritaire de «Simple meneur de jeu» pour la partie 1 et une posture énonciative majoritaire « d'Enonciateur didactique » avec deux configurations représentés : AN/3/SurE et Ac/1 ou 2/RD0/sousE pour la partie 2.

La partie 3 est caractérisée par une posture « pure » de «Simple meneur de jeu» : le retour au verbatim montre que P3 fait avancer *indirectement* le temps didactique en prenant acte des « résultats d'observation » du groupe 4 concernant la question de l'enfouissement. Il n'y a pas de contenus épistémiques mobilisés : la proposition du groupe 4 en faveur de l'hypothèse « ils poussent » rejoint le consensus et ne fait donc pas l'objet d'explicitation particulière. Nous n'étudierons donc pas plus avant cette partie 3.

Si l'on s'en tient donc aux parties 1 et 2, nous observons cependant certaines régularités :

- le nombre de configurations topogénétiques mobilisées est le même, ce qui suggère que la posture de «Simple meneur de jeu», bien que moins dense épistémiquement, ne mobilise pas moins de stratégies énonciatives que la posture d' « Enonciateur didactique ».
- Les deux parties présentent des tours de parole qui dénotent une certaine gradation de l'énonciation : un même tour de parole procède de configurations topogénétiques variées. Cette gradation pourrait marquer des stratégies énonciatives plus élaborées à des fins plus ou moins didactiques qu'il s'agira d'élucider.

b) Valeur transactionnelle des deux parties

La partie 1 concerne le rapport des groupes relatif à l'observation de la manifestation de la « force » du lombric en même temps que la tentative d'apporter une réponse « collective » à cette question. La posture majoritaire de «Simple meneur de jeu» signe une faible densité épistémique dans les transactions. L'avancée du temps didactique semble être liée à la reformulation des propositions des élèves en posture d' « Enonciateur didactique » - même si celle-ci est peu marquée - ainsi qu'aux deux moments où apparaît une *stratégie énonciative* plus nette (251 et 258-P3). La valeur transactionnelle *didactique* semble relativement faible. Nous verrons dans l'analyse qualitative qui va suivre la réelle potentialité de changement - pour les élèves - de leur rapport au savoir concernant la « force » du lombric.

La partie 2 concerne une forme de communication didactique *d'aparté public* entre le professeur et Julien, relative à l'intensité de la « force » du lombric. La posture d'« Enonciation didactique » majoritaire avec plusieurs énoncés professoraux en position d'analyse et de «surénonciateur» AN/SurE , signe apparemment une plus forte mobilisation de contenus épistémiques.

Du point de vue de *l'énonciation*, l'avancée du temps didactique semble également être le fait des énoncés de reformulation et de l'articulation des configurations topogénétiques très variées que P3 développe tout au long des 5 tours de parole qui constituent cette partie. Globalement cette dernière semble donc relever d'une valeur transactionnelle plus marquée mais il va s'agir maintenant d'évaluer la valeur proprement didactique des *Strateégies énonciatives* mises en place par P3.

c) Mise en perspective de l'analyse qualitative

L'analyse quantitative a mis en évidence d'une part, trois types de configurations topogénétiques majoritaires : **SMJ ; AA/ 1 ou 2/RD0 /sousE ; AN/3/RD+- ou RD0/ SurE** et d'autre part, des tours de parole à configurations topogénétiques variés, décrivant le phénomène de « gradation énonciative ».

Dans un premier temps nous nous focaliserons pour les deux parties sur les tours de parole qui présentent une gradation plus marquée dans l'évolution des postures énonciatives afin de repérer les *stratégies* à l'œuvre pour mieux comprendre à quelles intentions didactiques du professeur elles réfèrent.

Puis, dans l'idée de poursuivre la caractérisation de *l'énonciation didactique* au travers des analyses, nous allons nous centrer un peu plus sur les modes *directs* et *indirects* d'avancée du temps didactique selon les postures majoritaires de «Simple meneur de jeu» et d'« Enonciateur didactique » et ce, pour chacun des trois types de configuration de cet épisode.

Pour chacun, nous questionnerons :

- la technique chronogénétique en jeu : afin de nous rapprocher des intentions plus ou moins didactiques de P3
- la fonction didactique[222] mobilisée : définir/dévoluer/réguler/institutionnaliser, afin de

[222] Ces quatre catégories ont été décrites dans la partie de ce travail concernant le cadrage théorique (c.f chapitre2, §2.3.4). Elles fondent le modèle de l'action du professeur (Sensevy, Schubauer-Léoni & Mercier, 2000) mais sont retravaillées actuellement dans le cadre de la Théorie de l'Action Conjointe en Didactique (Sensevy 2007, page 28 et 29) : *« Ces quatre catégories permettent alors, en faisant considérer les* « scènes

fonder la valeur proprement didactique de l'énonciation du professeur par la mise au jour des « focalisations » et des « changements de focalisation » du professeur sur les différents objets de savoir.

- le mode d'avancée du temps didactique afin de saisir l'articulation entre les différents jeux d'apprentissage, génériques et spécifiques.

Il se pourrait que des configurations topogénétiques différentes recouvrent des fonctions didactiques similaires mais ne procèdent pas du même mode d'avancée du temps didactique (*direct* ou *indirect*).

De plus, cette approche pourrait nous permettre de mieux comprendre la fonction des nombreux énoncés en reformulation et de voir en quoi ils sont distincts à la fois des énoncés en posture de «Simple meneur de jeu» avec lesquels ils partagent pourtant la même faiblesse épistémique et à ce titre si leur « classement » du côté de la posture d'« Enonciateur didactique » reste pertinent.

Enfin, une des caractéristiques de cet épisode tient également à la forte exposition des élèves aux deux verbes « pousser » (5 fois) et « passer dessous » (11 fois) ; nous pourrons alors, au vu des observations conduites, tenter de comprendre comment se met en place la construction des énoncés de savoir afin de dégager certains éléments de *l'épistémologie pratique* de P3.

5.2. Approche qualitative de l'énonciation didactique

5.2.1. Enonciation didactique et production d'énoncés de savoir

Nous allons ici nous intéresser aux trois échanges qui relèvent d'une forte variation des configurations topogénétiques, que ce soit à l'intérieur d'un même tour de parole ou encore sur plusieurs tours de parole successifs. Il s'agit de repérer quelles *Strateégies énonciatives* sont à l'œuvre et pour quelle densité de savoir produit.

---

didactiques » *comme des jeux d'apprentissage, de se rendre attentif aux modalités de construction du savoir dans la classe. Il s'agit de se rendre sensible, dans l'utilisation de la notion de jeu, aux changements de* « focalisation »*sur tel ou tel objet (savoir en tant qu'objet, savoir en tant que manière de faire) et au fait que ces changements de focalisation instancient différents types d'habitude d'action(à des degrés divers de spécificité) et différents types de milieu. »* . Dans notre travail, dans le sens de la mise au jour des stratégies énonciatives du professeur et dans l'orientation pragmatique qui est la nôtre, nous parlerons ici plutôt de « fonction didactique » que de « catégories de description ».

a) *Echange A : partie 1- tour de parole 251*

251-P3 *:*
a) /D'accord bon pour le groupe 5 ils ont fait bouger la gomme un circuit et des obstacles/ AA/1/RD0/sousE local
b) /donc *(P3 écrit au tableau sous la question 2 : gomme, circuit et obstacles)/* SMJ
c) /donc oui ils ont de la force / AN/3/RD0/SurE

Cet enchaînement de trois énoncés sur un même tour de parole s'appuie sur trois postures énonciatives différentes :

Dans l'énoncé « a », P3 diffuse à la classe la proposition du groupe 5 par un procédé de reformulation paraphrastique en position de «sousénonciateur» local, dans l'énoncé b, il procède à une sorte de validation en inscrivant au tableau les objets-obstacles concernés et dans l'énoncé c, il prolonge en «surénonciateur» le point de vue des élèves avec un certain apport en contenu épistémique. Ce sont là trois modes d'institutionnalisation plus ou moins forts qui semblent « coopérer », comme autant de « coups », au sens de Wittgenstein (Glock, 1996) dans un jeu et qui représentent une *stratégie énonciative* à visée didactique : en effet, il semble que ce tour de parole qui inaugure ce moment d'échange argumenté, permette la construction d'une règle stratégique, donc d'un ajustement de contrat didactique. L'assertion de P3 dans l'énoncé c, fait écho à la reformulation de l'énoncé a et tend à signifier que : « faire bouger un obstacle est, pour le lombric, une manifestation de sa « force » ».

Cette construction de règle stratégique par le professeur, dans le cours de la transaction, doit permettre aux élèves *in fine* de « gagner au jeu » (en énumérant les objets-obstacle que le lombric a fait « bouger »). C'est là la manière dont P3 transforme les « causes de connaissance » (le lombric fait bouger un objet obstacle) en « raison de savoir » (il a de la « force »). Seulement, cette règle, n'est pas valide et elle pose la question de l'ancrage épistémique du professeur : en effet, faire bouger un objet, n'est pas forcément une manifestation de « force ». Cette observation traduit le fait que le milieu conçu par le professeur relève d'une certaine « pauvreté épistémique ».

La non validité de la règle nous amène à faire un « bond en arrière » : en arrière-fond de la présentation par chacun des groupes de son énoncé d'observation concernant la force du lombric, demeure l'insistance dont avait fait preuve le professeur, lors de la scène 8, pour que les élèves produisent une phrase formatée : « [oui/ non] les lombrics ont de la force [PARCE QUE] ils [description du comportement vis à vis des objets-obstacles] ».

238- P3 : N'oubliez pas de regarder au tableau y'a des mots qui peuvent vous aider si y vous manque des mots vous pouvez me demander. Ont-ils de la force, je rajoute le mot parce que, aussi ont ils de la force oui parce que non parce que.

Il s'avère que chacun des cinq groupes a mis en œuvre ce qui était devenu une règle stratégique : « présenter les résultats d'observation selon le format de phrase proposé ».

250-Mickaël : Un ver de terre qui a de la force les vers de terre ont de la force parce qu'il a fait bougé la gomme ou a fait un circuit et est passé sous les obstacles
258-Romain : Oui parce que les vers de terre poussent un caillou une gomme et un bâton
260-Marie: Il a de la force parce que il a poussé ma trousse
265-Dorian : Oui parce que il passe sous un pot
267-Pierre : Ils ont de la force ils ont beaucoup de force parce qu'il est passé sous un caillou

En fait, ce que P3 va être amené à valider dans cet épisode qui représente l'ensemble de la scène 9, c'est le respect par les élèves du format de la phrase et non le contenu épistémique, donc une certaine priorité de la syntaxe sur la sémantique ; de la même manière que dans l'épisode Topo 6, il validait le fait que les élèves avaient réussi à se « mettre d'accord » et non le contenu de l'accord.
Dans cet épisode topo 9, c'est comme si le format de la phrase avec l'utilisation du « parce que » générait en soi des causes de connaissance : « le ver de terre a de la force PARCE QUE il a fait bouger la gomme », quelle que soit la valeur du contenu épistémique de la proposition qui suit le connecteur argumentatif « parce que ». C'est comme si le connecteur argumentatif suffisait à « faire l'argumentation ». On est bien là aussi, comme dans l'épisode Topo 6 sur l'apprentissage d'un format de discours qui est celui de l'argumentation.

b) Echange B – Tour de parole 268

268-P3 :
a) /Sous un caillou/ **AA/1/RD0/sousE local**
b) *P3 écrit au tableau « caillou »* **SMJ**
c) donc ça pour la question 2 tout le monde est d'accord ils ont de la force/ **AA/2/RD0/sousE local**

Ce tour de parole vient clore la partie 1 de cet épisode : tous les groupes se sont exprimés. P3 enchaîne sur la proposition du groupe 1 «Sous un caillou » pour procéder à une sorte de synthèse institutionnalisante : « tout le monde est d'accord ils ont de la force ».
Comme dans le tour de parole étudié précédemment, P3 procède à une validation de la

proposition du dernier groupe d'abord en position de «sousénonciateur» local selon un procédé de reformulation paraphrastique et ensuite en posture de «Simple meneur de jeu» quand il inscrit la proposition au tableau. C'est là, nous l'avons vu une forme d'institutionnalisation qui ne s'appuie pas sur des contenus épistémiques denses.

La façon dont se construit l'énoncé c est particulièrement intéressante. En fait son contexte d'énonciation couvre l'ensemble de la partie 1 avec notamment la référence à l'énoncé 251c « donc oui ils ont de la force » et l'écriture au tableau des différents objets-obstacle cités par les élèves.

Si l'on se réfère à l'arrière-plan de l'action avec la règle stratégique implicitement énoncée au tour de parole 251 selon laquelle « faire bouger un objet-obstacle c'est, pour le lombric, manifester de la « force » », alors tous les objets cités par les élèves sont autant de preuves de la force du lombric.

Ainsi c'est sur cette liste d'objets qui représenterait une accumulation de preuves que P3 se fonde pour institutionnaliser le fait que tout le monde est d'accord et que les lombrics ont de la « force ».

Pour autant, ces preuves n'en sont pas et on se souvient que le dispositif d'observation n'est pas opératoire : les élèves observent « autre chose » que la manifestation de la force du lombric tout en faisant « comme si ». De nouveau, il se produit un effet de contrat, *l'effet Jourdain* : le professeur atteste d'un savoir construit là où il n'y en a pas.

C'est d'ailleurs la position énonciative de « sous énonciateur local » qui permet à P3 de faire « passer en douceur » de ce qui s'avère être de nouveau, un « petit coup de force » didactique. Nous rappelons que dans l'épisode précédent c'est à cette même configuration AA/2/RD0/sousE local, que nous avions attribué cette même *stratégie énonciative* du « petit coup de force » : il se pourrait que la position « mixte » associée à une reformulation non paraphrastique autorise ce genre de « technique » alors que la position « mixte » associée cette fois-ci au procédé énonciatif de reformulation paraphrastique relève plutôt d'une « technique » de diffusion d'énoncés.

c) Echange C – partie 2 : tour de parole 268 d à 279

Verbatim	
268-P3 : **d)** /euh qu'est-ce qu'ils ont réussi à pousser ou à passer dessous de plus lourd **?/** 76 min	**AN/3/RD+-/SurE**
269-Julien : La cuillère et un pot ils ont réussi à passer dessous	
270-P3 : /Alors c'était quoi le plus lourd ?/	**AN/3/RD+-/SurE**
271-Julien : C'était le pot	
272-P3 : /Le pot ? /	**AA/1/RD0/sousE local**
273-Julien : Le pot parce qu'on avait mis 2 pots	
274-P3 : /Alors est-ce qu'ils arriveraient à passer sous un gros rocher ? /	**AN/3/RD+-/SurE**
275-plusieurs élèves : Non	
276-Julien : Oui peut-être si ils creusent	
277-P3 : /Ah en creusant/	**AA/1/RD0/sousE local**
278-Julien : Mais là il a pas creusé	
279-P3 :	
a) /Là on regardait s'il avait de la force hein s'il avait de la force /	**SMJ**
b) /parce qu'ils passeraient pas sous un vrai rocher sous un pot oui /	**AA/2/RD0/sousE local**
c) /donc ils ont au moins de la force pour passer sous un pot/	**AN/3/RD0/SurE**

Cet échange, qui correspond à la partie 2 de cet épisode, se présente sous la forme d'un « aparté public » entre P3 et Julien et concerne la question de l'intensité de la force du lombric.

Afin de mieux saisir la *stratégie énonciative* de P3 il nous paraît intéressant, au vu des avancées précédentes, d'aborder le mode de construction des énoncés de savoir en essayant de comprendre sur quelle(s) techniques chronogénétiques de P3 et sur quelle(s) fonction(s) didactique (s), se fonde ici l'avancée du temps didactique.

Avant d'aborder l'analyse de la transaction proprement dite, il nous paraît important de préciser l'ancrage épistémique de P3 par rapport à la notion de « force » et son rapport à ce savoir.

Le retour rapide sur les implicites majeurs de l'épisode, met au jour une certaine concurrence entre deux options qui n'ont pas les mêmes conséquences au niveau épistémique.

251-P3 : D'accord Bon pour le groupe 5 ils ont fait bouger la gomme un circuit et des obstacles /*donc (P3 écrit au tableau sous la question 2 : gomme, circuit et obstacles)* /donc oui ils ont de la force

Nous avons vu précédemment que P3 a construit implicitement une règle stratégique sur laquelle il s'appuie pour valider les propositions d'objets-obstacles que font les cinq groupes. C'est la première option.

La deuxième option représente les tentatives de P3 pour faire remarquer aux élèves la différence conceptuelle en regard de la notion de « force » entre les actions de « pousser » et de « passer dessous ». Il y en aura trois.

262-P3 (*s'adresse à Clarisse)* : … il l'a poussée comment ? (la trousse) SMJ

268-P3 : … qu'est-ce qu'ils ont réussi à pousser ou à passer dessous de plus lourd ? AN/3/RD+-/SurE

278-Julien : Mais là il a pas creusé
279a-P3 : Là on regardait s'il avait de la force hein s'il avait de la force SMJ

En 262, P3 sollicite de la part de Clarisse des preuves sous forme d'énoncés d'observation fondés sur des descriptions du comportement du lombric. Or, Clarisse n'en fournit pas et lorsqu'elle reprend la parole elle ne parle plus du lombric qui « pousse » mais « qui passe en dessous ». P3 ne reprend pas cette variation dans l'utilisation du verbe.
En 268, P3 glisse dans la question de l'intensité de la « force » du lombric qui semble mobiliser les élèves, la question de l'usage du verbe « pousser » ou « passer dessous » pour rendre compte de la manifestation de la force.
Mais lorsque Julien va répondre en 269 : « La cuillère et un pot ils ont réussi à passer dessous », P3 ne saisit pas là l'occasion de réitérer sa question : « pousser ou passer dessous ? ». D'autant que Julien a raison : le lombric est bien passé sous le pot !
Enfin en 279, P3 signifie de manière implicite à Julien que l'action de creuser pourrait ne pas avoir de lien avec l'expression de la force. Mais il ne va pas au-delà et renonce définitivement quand il dit ensuite dans sa conclusion qui a valeur d'institutionnalisation : 279 : « ils ont au moins de la force pour passer SOUS un pot. »
La mise en concurrence des deux options témoigne bien du fait que P3 n'est pas dupe de l'enjeu notionnel de l'échange concernant l'expression de la « force ». Mais c'est la deuxième option qui « l'emportera » sur la première, ce qui peut représenter une forme de

« renoncement » à enseigner de la part de P3. Voyons maintenant comment se construisent ces connaissances dans l'économie de la transaction didactique.

Lors du premier énoncé en 268d **« qu'est-ce qu'ils ont réussi à pousser ou à passer dessous de plus lourd ?** », P3 en position de «surénonciateur» didactique, pose une question qui contient une double charge épistémique, du moins potentielle (la « valeur transactionnelle didactique » est ici très marquée) : cette question engage la classe sur la notion « d'intensité de force » et sur la caractérisation empirique de la force avec la différenciation sémantique entre les deux verbes « pousser » et « passer ». P3 se met ainsi à distance des élèves tout en faisant advenir de nouvelles notions dans l'émergence d'un nouveau problème partagé : il est en position d'analyse. Sa propension à faire participer les élèves à l'enseignement tout en leur permettant, au sens de Sensevy (1998) de « rencontrer leur ignorance », marque une fonction de dévolution.

Dans l'énoncé suivant 270-P3 : « Alors c'était quoi le plus lourd ? », il reste sur cette même position énonciative (avec la même configuration topogénétique) AN/3/RD+-/SurE. P3 institutionnalise ici de manière implicite une règle stratégique :

« si le lombric agit sur un objet lourd, alors il a beaucoup de force » qui s'appuie sur un arrière-plan de savoir : « l'intensité de la force est proportionnelle au poids des objets déplacés ».

Cet arrière-plan reste parfaitement implicite et il ne sera fait aucune référence à un quelconque cadre théorique.

C'est là, la manière dont P3 apporte des éléments théoriques : c'est ce qui justifie l'usage modéré de la réticence didactique (RD+-) où P3 « dit sans dire ». Bien que ces éléments de connaissance soient peu denses épistémiquement, la « valeur transactionnelle didactique » portée par cet énoncé reste marquée dans sa capacité à faire évoluer le rapport des élèves à la notion de « force ».

Cependant, dans ces deux premiers énoncés, on peut voir une avancée *directe* du temps didactique : les élèves se trouvent en présence d'une « question-problème » et d'une « règle stratégique ».

Dans l'énoncé suivant 272-P3 : « Le pot ? », le professeur diffuse à la classe la proposition de Julien sous la forme d'une reformulation paraphrastique en position de sous énonciateur local : c'est une sorte d'institutionnalisation de faible portée qui, par la diffusion à la classe, produit une avancée *indirecte* du temps didactique sans mobilisation de contenus

épistémiques, la « valeur transactionnelle didactique » de l'échange est faible .

Dans le tour de parole 274- P3 : « Alors est-ce qu'ils arriveraient à passer sous un gros rocher ? », le professeur repasse en position de «surénonciateur». Cet énoncé, du point de vue de la stratégie énonciative, semble reprendre les visées des deux premiers énoncés (268d et 270) : faire évoluer le rapport des élèves à la notion de « force ». Nous retrouvons la même configuration topogénétique, celle qui témoigne d'une certaine avancée *directe* du temps didactique. En effet, en posture d'analyse P3 comprend que ce jeu basé sur l'évaluation de l'intensité de la « force » ne peut évoluer que s'il fait entrer dans le milieu la notion de « encore plus lourd que », d'où l'idée du « gros rocher ». D'autre part, le choix qu'il fait dans sa formulation : « […] à passer sous un gros rocher », laisse entendre deux choses : (1) que *pousser* est assimilable à *passer dessous* et (2) que *passer dessous* est une expression de la manifestation de la « force ». Nous pouvons dire qu'à partir de ce moment P3 renonce à remettre en cause les modalités d'observation et de validation de la « force » des lombrics. Cette formulation implicite se laisse entendre comme une règle stratégique :

« pousser = passer dessous = manifester de la force ». P3 procède donc ici à une forme de dévolution qui fait avancer le temps didactique de manière *directe* en ce sens que les élèves peuvent commencer à construire un rapport à la notion d'intensité en travaillant la notion de « plus lourd ». Mais on reste ici, explicitement tout au moins, dans les registres empiriques (le pot, le gros rocher).

Dans les trois énoncés qui vont suivre, les transactions produisent une avancée *indirecte* du temps didactique.

- En 277-P3 : « **Ah en creusant »,** le professeur diffuse à la classe la proposition de Julien. Il y a dans cette reformulation paraphrastique une forme faible d'institutionnalisation.
- En 279a- P3 : « **Là on regardait s'il avait de la force** », le professeur en posture de «Simple meneur de jeu» - c'est à dire sans contribution de contenu épistémique mais en position surplombante - procède à l'élaboration de deux règles. Dit autrement, il procède à un ajustement du contrat. Il commence par (re) définir le milieu en désignant l'objet adéquat : « la force » et - dans le même temps et comme à son habitude - propose une règle stratégique mais de manière implicite : « creuser ne représente pas nécessairement pour le lombric, une manifestation de force ». Dans cette position d'accompagnement P3 aide les élèves à parler des objets du milieu (la force) et à agir sur ce milieu (on regarde l'expression de la force et pas « autre chose »). Mais comme le dispositif opératoire ne permet pas d'observer « l'expression de la force », les élèves regardent « autre chose » et

ne peuvent assurer le passage de la règle stratégique à la « stratégie épistémique » (observer dans le milieu si le lombric est capable de faire autre chose que creuser la terre pour dépasser les obstacles. La clause *proprio motu* n'est pas observée et ainsi la transaction didactique échoue en partie**.**

- En 279b-P3 : « **Parce qu'ils passeraient pas sous un vrai rocher sous un pot oui** », le professeur procède à une reformulation globale des deux propositions d'élèves : (1) le lombric passe sous un pot et (2) il ne passe pas sous un gros rocher. P3 tente de donner une valeur argumentative, donc de preuve, en introduisant l'énoncé par le connecteur « parce que ». C'est là encore une forme d'institutionnalisation qui prépare l'avancée future du temps didactique en construisant un « semblant » d'argument.

Enfin le dernier énoncé 279c-P3 : **« donc ils ont <u>au moins</u> de la force pour passer sous un pot** » qui conclue cette partie, relève d'un configuration topogénétique caractéristique d'une certaine avancée *directe* du temps didactique où un « semblant » d'énoncé de savoir est produit. P3 propose un nouveau contenu propositionnel d'une certaine densité épistémique (au moins [assez] de force) pour faire advenir la notion *d'intensité* de force et son corollaire, la notion de *gradient* (plus …ou moins [assez]). Ici il ne fait pas usage de sa réticence didactique, ce qui donne une fonction institutionnalisante à cet énoncé final qui fait état des savoirs produits dans la classe. Bien que le niveau de formulation de l'énoncé de savoir reste assez bas, le temps didactique a avancé de manière *directe*.

Le tableau qui suit permet de dégager une vision synoptique de l'ensemble des observations précédentes et de voir se dessiner la genèse du savoir, tout au moins des quelques éléments épistémiques concernés par cette partie 2 de l'épisode.

Configuration topogénétique	Technique chronogénétique de P3	Fonction didactique	Avancée du temps didactique	Eléments épistémiques/ énoncés de savoir
268d AN/3/RD+-/SurE	Elaboration d'une question-problème	**Dévolution**	directe	**Mise en question** 1/ Différence entre« passer sous et pousser » 2/ L'intensité de la force
270 : AN/3/RD+-/SurE	Apport d'éléments de connaissance de manière implicite	**Institutionnalisation**	directe	**Règle stratégique 1** « si le lombric pousse un objet lourd alors il a beaucoup de force »
272 : AA/1/RD0/sousE	Diffusion à la classe d'énoncé d'élève	**Institutionnalisation**	indirecte	
274 : AN/3/RD+-/SurE	Réitération de la partie 2 (intensité de la force) de la question-problème	**Dévolution**	directe	**Règle stratégique 2** Pousser = passer sous = manifestation de la force
277 : AA1/RD0/sousE	Diffusion à la classe d'énoncé d'élève	**Institutionnalisation**	indirecte	
279a : SMJ	(Re) définition du milieu	**Définition**	indirecte	**Règle stratégique 3** « Creuser ne représente pas une manifestation de la force »
279b : AA2/RD0/sousE	Diffusion à la classe d'énoncé d'élève	**Institutionnalisation**	indirecte	
279c AN/3/RD0/SurE	Diffusion à la classe des savoirs produits en élevant le niveau de formulation.	**Institutionnalisation**	directe	**Enoncés de savoir** 1/ Pousser = passer sous 2/ les lombrics ont au moins assez de force pour passer sous un pot

Tableau 85 : construction d'énoncés de savoir dans l'épisode Topo 9 - énonciation didactique et mode d'avancée du temps didactique

L'analyse de *l'énonciation didactique* des transactions qui relèvent d'une forte variation des configurations topogénétiques, que ce soit à l'intérieur d'un même tour de parole ou encore sur plusieurs tours de parole successifs, montre qu'il s'agit bien là de moments « forts » où l'on peut observer la construction d'énoncés de savoir, même si dans ce cas les savoirs convoqués et produits restent de faible densité. Cette remarque nous permet d'établir l'avancée méthodologique suivante : repérer cette variation des configurations topogénétiques dans un transcript de séance pourrait être une façon de repérer, du point de vue des *transactions didactiques*, des épisodes « remarquables » ; surtout dans les séances peu denses en terme de savoir comme celle-ci.

D'autre part, l'appui sur les techniques chronogénétiques du professeur nous oblige à considérer les objets (énoncés et objets matériels) sur lesquels il s'appuie pour faire avancer le temps didactique de manière *directe* ou *indirecte.*

Dans ce cas, outre la « pauvreté épistémique » dans laquelle sont tenus les élèves, les objets en eux-mêmes, offrent peu de « résistance », au sens de *milieu antagoniste* de Brousseau (1998). En effet, ces objets-obstacles, au vu du dispositif opératoire dans lequel ils sont placés n'ont rien à « dire » sur la manifestation de la notion de force.

Cette moindre résistance des objets du milieu ne permet pas aux élèves de construire directement et par eux-mêmes les « stratégies plus ou moins épistémiques » qui leur permettraient de *gagner* au jeu d'apprentissage lié à cette partie de l'épisode « *Produire des énoncés argumentatifs concernant l'intensité de la « force » du lombric »* ; ce qui amène le professeur - dans le but de faire avancer quand même le temps didactique - à produire lui-même les conclusions auxquelles auraient dû aboutir les élèves. Les règles ou incitations stratégiques produites par le professeur servent plutôt sa propre « stratégie argumentative » : il va produire une réponse à la question de l'intensité de la « force » des lombrics et donner ainsi un caractère « euphorique » à l'échange.

Dans ce cas, la « valeur transactionnelle didactique » de l'échange est marquée en ce sens que les énoncés du professeur pourraient faire évoluer le rapport des élèves à la notion de la « force » du lombric. Cependant, on ne peut dire ici si cette « potentialité » a des chances de s'actualiser, d'autant que le mode de prise en charge énonciative - qui se fait grande partie par le professeur - pourrait nous en faire douter.

Ces observations nous amènent donc à poursuivre notre travail de caractérisation des règles stratégiques. Nous l'avions vu dans l'épisode précédent : qu'elles soient faiblement stratégiques (incitations) ou fortement stratégiques (règles), elles sont le plus souvent *lacunaires* et elles « amènent » les élèves à *faire* quelque chose.

Nous sommes ici dans le cas où, faute d'objets *antagonistes* dans le milieu, les élèves ne peuvent faire usage de ces incitations ou règles stratégiques produites par le professeur et ne peuvent prendre en charge le passage aux « stratégies » qui leur permettraient de « gagner » au jeu d'apprentissage.

Le professeur est alors amené à produire des énoncés de savoir (plus ou moins denses épistémiquement). Globalement, il est possible de dire que dans cette deuxième partie le professeur P3 est fort peu « didactiquement réticent ». Il est alors possible, comme dans le chapitre précédent de mettre en évidence ici la délicate dialectique entre la réticence

didactique du professeur et l'observation de la clause *proprio motu* des élèves. En effet, c'est le professeur qui assure l'essentiel de la prise en charge énonciative et qui « souffle » la réponse aux élèves, générant ainsi un effet « Topaze » : les élèves n'ont pu agir « par eux-même » et la dévolution ne s'est pas opérée.

Ainsi, dans les trois échanges analysés (A, B et C), les « causes de connaissance » (les observations) n'ont pas véritablement été transformées en « raison de savoir » : il s'est produit une sorte de « glissement de milieu » et donc de *glissement de jeu* avec *effet Topaze* doublé d'un *effet Jourdain* : le savoir exhibé par le professeur en fin d'épisode n'est pas véritablement en rapport avec les observations effectuées.

5.2.2. Enonciation didactique et avancée du temps didactique

Ce paragraphe va nous permettre de caractériser les différentes configurations topogénétiques selon le type d'avancée du temps didactique (*directe* ou *indirecte*) qu'elles autorisent, afin d'utiliser ensuite cette caractérisation pour décrire les *strateégies énonciatives* du professeur P3.

a) Configuration topogénétique AN/3/SurE

AN/3/SurE	
RD0	***RD+-***
251 c-P3 : /donc oui ils ont de la force /	**268 d-P3** : /euh qu'est-ce qu'ils ont réussi à pousser ou à passer dessous de plus lourd ?/
279 c-P3 : /donc ils ont au moins de la force pour passer sous un pot/	**270-P3** : /Alors c'était quoi le plus lourd ?/
	274-P3 : /Alors est-ce qu'ils arriveraient à passer sous un gros rocher ? /

Pour les deux énoncés où P3 ne fait pas usage de sa réticence didactique (RD0), il formule ce qui, dans cet épisode, pourrait s'apparenter à des « énoncés de savoir » bien que leur densité épistémique reste assez faible.

Du point de vue de la fonction didactique, il s'agit d'une *institutionnalisation* plutôt marquée qui produit donc une avancée *directe* du temps didactique puisqu'il s'agit là de la réponse aux deux questions : la « force » et l'intensité de la « force » du lombric.

Pour les trois énoncés où P3 fait un usage modéré de sa réticence didactique (RD+-), il tente

de faire participer les élèves à l'enseignement en posant des questions qui engagent potentiellement un contenu épistémique concernant l'intensité de la « force » du lombric. Ces trois questions concernent la partie 2 de l'épisode.

La fonction didactique associée ici est celle de la *dévolution* où P3 partage son intention d'enseigner avec les élèves : il s'agit, au sens de Brousseau (1998), de leur faire prendre la responsabilité de leur travail tout en leur faisant accepter qu'il ne leur livre pas « ce qu'il sait » ; d'où une réticence didactique modérée.

Ce phénomène de *dévolution* produit une avancée *directe* du temps didactique en ce sens qu'il engage les élèves, et notamment Julien dans le cadre d'un « aparté public » au sens de Schubauer Léoni (2003, p 9), dans une sorte de production de savoirs « raisonnés ». Celle-ci va se fonder, nous le verrons dans le paragraphe suivant, sur la mise en correspondance d'éléments issus du registre empirique.

Nous pourrons noter que cet ensemble d'énoncés est concerné par le type d'échange particulier que nous avons repéré sous la dénomination de « gradation topogénétique », où les configurations topogénétiques font preuve d'une importante variation d'un tour de parole à l'autre ou à l'intérieur d'un même tour de parole : ainsi, les énoncés qui relèvent de ce type de configuration topogénétique sont associés à des moments didactiquement plus « forts » et donc repérables en tant que tels.

Nous pouvons ainsi tenter un premier essai de caractérisation de ce type de configuration topogénétique dans le contexte de la séance du professeur P3 :

Cette configuration topogénétique **AN/3/RD0 ou RD+-/ SurE,** donnée comme une configuration de posture d' « Enonciateur didactique » s'appuie sur des actions de *dévolution* ou d'*institutionnalisation* forte du professeur et engage des contenus épistémiques manifestés ou potentiels. Il produit une avancée *directe* du temps didactique.

b) Configuration topogénétique AA/ 1 ou 2/RD0/sousE local

Nous avons surligné en jaune, dans les énoncés produits sur le mode de la reformulation non paraphrastique (codée 2), les formes proposées par le professeur.

AA/ 1 ou 2 /RD0 /sousE local	
Contenu épistémique faible/ Reformulation non paraphrastique (2)	***Contenu épistémique = 0/ Reformulation paraphrastique (1)***
251 a-P3 :/D'accord Bon pour le groupe 5 ils ont fait bouger la gomme un circuit et des obstacles/	**259 a-P3** : /Alors caillou gomme et bâton/
266 a-P3 : /Alors pour le groupe 2 il a réussi à passer sous le pot/	**261-P3** : /Il a poussé ta trousse ?/
268 c-P3 : /donc ça pour la question 2 tout le monde est d'accord ils ont de la force/ 279b -P3 : /parce qu'ils passeraient pas sous un vrai rocher sous un pot oui /	**264 a-P3** : /Et il est passé en dessous de tout ça /
	268 a-P3 : Sous un caillou/
	272-P3 : /Le pot ? /
	27-P3 : /Ah en creusant/

Pour les deux premiers énoncés relevant d'un contenu épistémique faible, P3 formule de manière implicite deux règles à valeur stratégique :

- dans l'énoncé 251 a, la reprise à l'identique de l'énoncé de Mickaël et la manifestation de l'accord, va contribuer à construire la règle suivante : « faire bouger des objets, c'est manifester de la force ».
- dans l'énoncé 266a, l'association du verbe « réussir » à l'action « passer sous », va contribuer, nous le verrons dans l'analyse qui suit, à construire la règle selon laquelle : « passer dessous (un objet), c'est manifester de la « force » ».

Nous sommes, on l'a vu, dans le cas où le professeur produit les règles stratégiques qui vont servir en fait sa propre stratégie argumentative et qui vont l'amener à produire (à la place des élèves) une réponse à la question de la « force » du lombric.

La fonction didactique associée à cette production de règles stratégiques est une fonction *d'institutionnalisation* qui produit une avancée *indirecte* du temps didactique. En effet, ces deux règles qui caractérisent la manifestation de la force, mais sans référence à des contenus épistémiques fondés, ont pour fonction de « faire gagner » les élèves. C'est à dire de leur permettre de produire des observables qui rendent compte, en apparence, de la « force » du lombric et donc, de permettre au jeu, de « se jouer ». Ainsi, le lien didactique - entre le professeur et les élèves - peut se maintenir.

Les deux énoncés suivants 268c et 279b, correspondent à une « synthèse » des propositions des groupes. Mais P3 s'appuie sur le point de vue apparemment manifesté par les élèves : « les lombrics ont de la « force » », « ils ne passent pas sous un vrai rocher », « ils passent sous un pot », pour, dans le même temps, s'en distancier légèrement et provoquer ainsi (268) ou encore annoncer (279b), une *institutionnalisation*.

Pour les énoncés qui ne manifestent aucun contenu épistémique, P3, dans une posture de «sousénonciateur» local reprend à l'identique le point de vue des élèves dans un souci de *diffusion* à la classe des propositions des différents groupes. Cette diffusion par reformulation paraphrastique représente une forme faible de validation et concerne également la fonction didactique *d'institutionnalisation*. Cette dernière produit une avancée *indirecte* du temps didactique, en ce sens qu'elle permet à l'action programmatique du professeur de s'accomplir : chaque groupe présente ses « résultats ». Cette configuration topogénétique, où le professeur est en position basse sur un mode de «sousénonciateur», met en valeur la fonction institutionnalisante- des procédés énonciatifs de « reformulation » des propos des élèves.

Cette « institutionnalisation », au vu de la faible densité épistémique des contenus, est plus faible que la forme d'institutionnalisation repérée dans l'étude du configuration précédent : AN/3/SurE.

Toujours dans l'idée de caractérisation, nous pouvons tenter la définition suivante de ce type de configuration dans le contexte de la séance de P3 :

Cette configuration topogénétique **AA/1 ou 2 /RD0/ sousE local,** donnée comme une configuration d' « Enonciateur didactique » s'appuie sur des actions d'*institutionnalisation* faible du professeur et engage des contenus épistémiques peu marqués. Elle produit une avancée *indirecte* du temps didactique.

c) Configuration topogénétique SMJ

S MJ (Posture énonciative de «Simple meneur de jeu»)		
Contenu épistémique faible	***Contenu épistémique = 0***	
Type A (Validation)	**Type C (Organisation)**	**Type B (Animation)**
251 b-P3 : /donc - *P3 écrit au tableau sous la question 2 : gomme, circuit et obstacles*/	**249-P3 :** **a)** /Bon allez je veux tout le monde par ici/ **b)** /on écoute les groupes on prend les terrarium et après on va en récréation / **c) /** bon tout à l'heure on a commencé par le groupe 1 maintenant on part par le groupe 5 on va à l'envers alors le groupe 5/	**262-P3 :** **a)** /Ah la trousse de Clarisse / **b)** /tu montres ta trousse / **c)** /il l'a poussée comment ?/
259 c-P3 : /*P3 écrit au tableau caillou gomme et bâton* le groupe 3/	**251 d-P3 :** /bon dans le groupe 4 vous répondez à quelle question ?/	**266 c-P3 :** /lequel tu le montres bien le pot/
264 b-P3 : /*P3 écrit « la trousse de Clarisse » au tableau/*	**253-P3 :** /A la 1 /	
266 b-P3 : /*P3 écrit au tableau « pot »/*	**255-P3 :** **a)** /Bon à la 2 / **b)** /alors la 2 et la 1 normalement pour l'instant on écoute pour la 2 alors/	
268 b-P3 : *P3 écrit au tableau « caillou »/*	**257-P3 :** /Bon on va reprendre Mickaël et Rémi c'est ici que ça se passe/	
259 b-P3 : /*oui pour tout ça/*	**279a-P3 :** /Là on regardait s'il avait de la force hein s'il avait de la force /	
266 d-P3 : /*D'accord pour le groupe 1/*		

Ce qui réunit l'ensemble de ces énoncés tient au fait que pour chacun P3 est en position surplombante, qu'il ne s'agit pas d'une reformulation d'énoncé d'élève et que le contenu épistémique est ici quasi inexistant. Nous avons vu cependant dans l'épisode Topo 6, que cette posture énonciative de «Simple meneur de jeu» peut supporter des contenus épistémiques un peu plus marqués ; ce qui n'est pas le cas ici.

- Les énoncés de type A correspondent à une forme de validation des propositions des élèves : le fait d'inscrire au tableau les objets-obstacles cités par les élèves sous la question 2 « les lombrics ont-ils de la force ? », revient à dire (sans le dire) que chaque objets cité est une « preuve » de l'expression de la force. Les deux derniers énoncés (259 et 266) sont plus explicites. Ces validations confèrent donc à ces énoncés une valeur *institutionnalis*ante. L'avancée du temps didactique liée à l'écriture au tableau de ces objets-obstacles est *indirecte* en ce sens que cette inscription suit le déroulement programmatique prévu par le professeur en marquant le rapport successif de chacun des cinq groupes.
- Dans les énoncés de type B le professeur anime les échanges de manière à ce que les élèves puissent, potentiellement, mettre en œuvre les « stratégies plus ou moins didactiques » qui leur permettraient de « gagner au jeu » : ici qu'ils puissent énoncer, grâce aux questions de P3, certains observables pertinents concernant l'action du lombric vis à vis des objets, comme autant de « preuves » de la manifestation de leur force. La fonction didactique à l'œuvre est ici celle de *régulation.* Il y avancée du temps didactique en ce sens que les élève ont l'impression de produire certaines « preuves » de la force du lombric mais en réalité, vu la faiblesse du contenu épistémique et l'aspect peu « résistant » des objets du milieu, les élèves produisent des preuves qui n'en sont pas. Ce qui nous fait dire que lorsque c'est en posture de «Simple meneur de jeu» que le professeur propose les règles (ou incitations) stratégiques, l'avancée du temps didactique se fait plutôt de manière *indirecte.*
- Les énoncés de type C correspondent à des actions d'organisation de la tâche des élèves et de passage de consignes. P3 désigne ici aux élèves les « règles définitoires » qui vont leur permettre de « jouer le jeu ». La fonction didactique convoquée ici semble être celle de *définition* du milieu. Cette définition permet une avancée *indirecte* du temps didactique en ce sens qu'elle permet de « recentrer » la classe : « écouter les groupes, répondre à la question 2, s'intéresser aux objets-obstacles et chercher à saisir la manifestation de la « force ».

Ces observations nous amènent à formuler plusieurs remarques. D'abord concernant la production de savoir : il semble que, dans le cadre de cet épisode, la configuration

[AN/3/SurE] semble privilégier la construction de savoirs alors que la configuration **[SMJ]** semble privilégier la mise en place des conditions de production des savoirs C'est plutôt ce deuxième aspect qui est encouragé par le professeur P3. Cette remarque concernant la genèse des savoirs va dans le sens de ce que nous avions posé comme caractéristiques premières des deux postures énonciatives d' « Enonciateur didactique » et de «Simple meneur de jeu» dans le chapitre précédent et c'est également ce qu'avait mis en lumière l'analyse lexicale[223] de la séance au chapitre 9.

Le configuration **[AA/ 1 ou 2/RD0/sousE local]** semble représenter un mode intermédiaire ; et la posture énonciative de «Simple meneur de jeu» semble pouvoir se décliner également selon plusieurs sous-catégories qui sont portées par un gradient épistémique et des fonctions didactiques différentes.

D'autre part, nous avons vu que dans cet épisode la fonction d'*institutionnalisation* était présente pour chacun des trois configurations mais avec une visée plus ou moins épistémique :

- en position de «surénonciateur» P3 diffuse les savoirs produits dans la classe
- en position de «sousénonciateur» local il procède à une forme de validation affaiblie en reformulant les propositions des élèves
- en posture de «Simple meneur de jeu», il valide en les inscrivant au tableau les propositions des élèves.

L'institutionnalisation s'inscrit ici dans le temps selon le processus énonciatif suivant :

(1) sousénonciation = reformulation paraphrastique des énoncés d'élèves,
(2) «Simple meneur de jeu» = validation des énoncés d'élèves par inscription au tableau,
(3) surénonciation = diffusion à la classe des énoncés de savoir produits.

[223] Nous rappelons ici brièvement certains des résultats de l'analyse lexicale conduite lors des analyses préliminaires :
- P3 s'emploie beaucoup à définir la tâche pour les élèves mais de manière indirecte : les élèves sont exposés majoritairement aux mots relevant de l'organisation du travail et de la production de la trace écrite.
- La tâche principale définie par P3 semble être de *se mettre d'accord dans le groupe dans un temps imparti.*
- Il existe un lien fort entre l'organisation du travail et la production de la trace écrite : *le groupe existe pour produire un texte commun.*
- P3 semble préoccupé par l'avancement du temps de l'horloge, en fait par son action programmatique
- P3 semble plus axé sur la nécessité de faire exister le contrat didactique que sur « ce qui se passe » dans le milieu.
- L'explicitation de la démarche par P3 semble passer par l'utilisation de verbes de portée générique et peu spécifiques à la situation d'observation.
- P3 semble accorder une grande importance aux concepts familiers issus du vécu des élèves et une importance moindre aux concepts scientifiques.

Nous voyons que dans ce cas l'institutionnalisation se déploie dans le temps comme une succession de « microinstitutionnalisations » de portée plus ou moins forte du point de vue épistémique. Cet aspect de *microinstitutionnalisation* avait d'ailleurs été dégagé dans des travaux précédents (Marlot & Sensevy, 2004)

Cette analyse de l'épisode Topo 9, qui prend appui sur la densité des contenus épistémiques des énoncés et la fonction didactique des actions du professeur, nous permet de produire maintenant un tableau synthétique qui montre que les deux catégories de posture énonciative - « Enonciateur didactique » et «Simple meneur de jeu» - se déploient selon un gradient épistémique, qu'elles supposent des sous-catégories et qu'elles ne participent pas des mêmes fonctions didactiques.

Gradient de densité épistémique	**Posture énonciative**	**Sous-catégorie**	**Fonction didactique**	**Avancée du temps didactique**
	ENONCIATEUR DIDACTIQUE	Analyse	Dévolution Institutionnalisation forte	*directe*
		Accompagnement Et « Mixte »	Institutionnalisation faible	*indirecte*
	SIMPLE MENEUR DE JEU	Type A : validation	Institutionnalisation faible	*indirecte*
		Type B : Animation	Régulation	
		Type C : Organisation	Définition	

Tableau 86 : les 2 postures énonciatives mises au jour par l'analyse de l'épisode Topo 9 et leurs sous-catégories pour le professeur P3

Lors de la synthèse de cette étape 3 de l'analyse empirique, nous comparerons ces résultats avec ceux obtenus lors de l'analyse de l'épisode Topo 6 pour tenter de fonder, tout au moins provisoirement, ces deux catégories de l'énonciation didactique du point de vue des fonctions didactiques.

5.3. Le fonctionnement des jeux d'apprentissage dans le jeu didactique

5.3.1. Ajustement des contrats didactiques

L'analyse de l'énonciation didactique laisse apparaître de la part du professeur des « niveaux d'intention » - quant au comportement didactique des élèves - plus ou moins accessibles à ceux-ci et nous rajouterons, plus ou moins conscientisés chez le professeur.
Du plus explicite au moins explicite nous pouvons identifier les niveaux suivants :
1.Répondre à la question de la force
2.Etablir la liste des objets-obstacles mobilisés par l'observation
3.Apprendre à s'exprimer clairement devant la classe
4.Produire des savoirs de manière « raisonnée »
5.Distinguer la valeur sémantique des deux verbes « passer sous » et « pousser » du point de vue de la manifestation de la « force ».
6.Apprendre le format de la phrase argumentative

Les trois derniers niveaux, peu accessibles aux élèves, représentent ce que nous appelons les « intentions cachées » du professeur. Il apparaît que certaines de ces intentions sont d'ordre programmatique (1,3,4 et 6) et d'autres sont le produit de certaines des transactions entre le professeur et les élèves (2 et 5).
Ces niveaux d'intention s'expriment au travers des différents jeux d'apprentissage qui traversent cet épisode.
Comme pour les épisodes précédents nous distinguerons les jeux « premiers » des jeux spécifiques.
L'analyse didactique a fait apparaître d'autres jeux que ceux présentés dans l'analyse épistémique ; nous allons les décrire ici.

En ce qui concerne les jeux « premiers », le jeu JA1-a *« Questions/ réponses/validation : répondre aux questions du professeur »*
et le jeu JA1-b *« Communiquer oralement devant la classe une phrase écrite* » se représentent bien comme dans l'épisode Topo 6. Par contre le jeu JA1-c *« Repérer les accords et désaccords entre les propositions des différents groupes* » présent dans l'épisode Topo 6, ne s'est pas réactualisé dans cet épisode : il s'est plus s'agit ici de juxtaposer les propositions des élèves de manière sommative. Ce jeu JA1-c peut alors s'énoncer ainsi : *«Etablir une liste d'objets en vue d'établir des preuves de la force du lombric* ». Nous pouvons adjoindre à cette

catégorie un dernier jeu, le jeu JA1-d *« Utiliser le format de la phrase argumentative pour justifier sa réponse* » qui représente pour P3 un enjeu de savoir.

En ce qui concerne les jeux plus spécifiques, nous pouvons distinguer deux jeux :

- Le jeu JA2 *« Identifier les observables pertinents de la force du lombric »*. Les élèves s'attendent d'autant plus à expliciter leur réponse qu'ils ont produit une phrase explicative construite selon le format : « les lombrics [ont /n'ont pas] de force PARCE QUE [ils …] ». La règle définitoire consiste à dire pourquoi les lombrics ont ou pas de la force et la règle stratégique consiste à décrire le comportement du lombric face aux différents objets-obstacles.
- Le jeu JA3 *« Evaluer l'intensité de la « force » du lombric en comparant son action sur les objets-obstacles proposés »* s'appuie sur une règle définitoire qui est celle de citer les objets les plus lourds sur lesquels le lombric a agi ; la règle stratégique consiste à « borner » la force du lombric à l'aide ces objets.

Nous allons voir dans le fil de l'analyse comment se sont effectivement construites les règles stratégiques de ces deux jeux d'apprentissage spécifiques et qui - du professeur et/ou des élèves - a réellement pris en charge l'élaboration des « stratégies plus ou moins épistémiques » et pour quel(s) savoir(s) produits.

Par rapport à l'épisode Topo 6, nous voyons que le jeu d'apprentissage spécifique *« Faire la différence entre le prouvé, le probable et l'incertain pour donner un statut aux résultats d'observation »* ne réapparaît pas dans cet épisode Topo 9. En effet, l'analyse de *l'énonciation didactique* a montré que chaque énumération d'un objet-obstacle sur lequel avait « agi » le lombric représentait *en soi* une preuve sa « force » dans la mesure où le professeur P3 avait implicitement amené les élèves à considérer que « faire bouger un obstacle est une manifestation de la force du lombric ». La classe est donc sur des certitudes[224] partagées qu'il s'agit simplement ici de mettre en commun ; d'où le jeu premier JA1c lié à une énumération.

Nous pouvons résumer ainsi l'ensemble des jeux d'apprentissage repérés dans cet épisode :

- **Niveau 1 : les jeux d'apprentissage « premiers » (du plus générique au moins générique)**

le jeu JA1-a *« Questions/ réponses/validation : répondre aux questions du professeur »*

le jeu JA1-b *« Communiquer oralement devant la classe une phrase écrite »*

le jeu JA1-c *« Etablir une liste d'objets en vue d'établir des preuves de la force du lombric »*

le jeu JA1-d *« Utiliser le format de la phrase argumentative pour justifier sa réponse »*

- **Niveau 2 : les jeux d'apprentissage « spécifiques » (du moins spécifique au plus spécifique)**

le jeu JA2 *« Identifier des observables pertinents de la force du lombric ».*

le jeu JA3 *« Evaluer l'intensité de la « force » du lombric en comparant son action sur les objets-obstacles proposés »*

Ces deux niveaux de jeu d'apprentissage, selon le gradient générique/spécifique, peuvent être représentés dans la figure qui suit. Là encore, par souci de lisibilité nous avons simplifié les intitulés des différents jeux d'apprentissage.

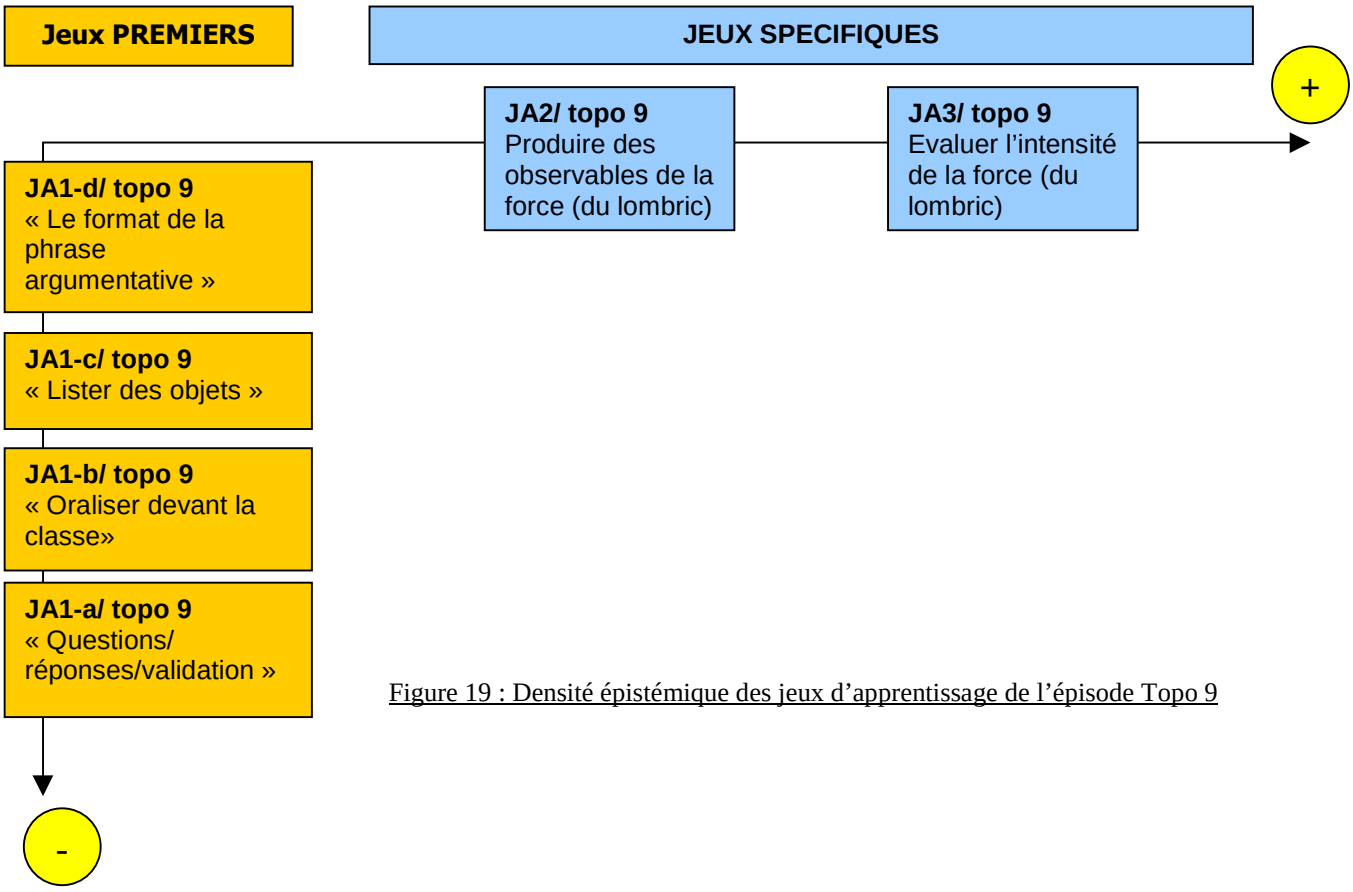


Figure 19 : Densité épistémique des jeux d'apprentissage de l'épisode Topo 9

[224]Il est intéressant de voir ici comment un « allant de soi » peut être crée très vite dans la classe et représenter une part importante- du « contexte cognitif commun ».

Selon la présentation établie lors de l'analyse de l'épisode Topo 6 le tableau ci-dessous va exposer pour chacun des six jeux d'apprentissage : les règles définitoires, les règles et incitations stratégiques de chacun des jeux, les éléments pérennes associés à la règle définitoire ainsi que la présence ou l'absence des objets du milieu permettant l'actualisation de ces règles.

JEU D'APPRENTISSAGE	**REGLES DEFINITOIRES ET STRATEGIQUES**	**OBJETS DU MILIEU**	**FONCTION-NEMENT DU JEU D'APPREN-TISSAGE**
JA1-a/ topo 9 ***Question/réponse/validation : répondre aux questions du professeur***	**RDé :** Répondre à la question du professeur	-La question de la force -La question de l'intensité de la force -Les questions intermédiaires du professeur	OUI
	IS : Toute question suppose une réponse	Les signes envoyés par le professeur	
JA1-b/ topo9 ***« Communiquer oralement devant la classe une phrase écrite »***	**RDé :** Lire à haute voix un texte écrit de manière adressée	La phrase argumentative sur la «feuille-réponse »	OUI
	IS 1 : être vu de tous I**S 2** : être debout **RSt 3** : regarder « les autres »	Le responsable et la classe	
JA1-c/ topo 9 ***« Etablir une liste d'objets en vue d'établir des preuves de la force du lombric »***	**Rdé** : Citer les objets-obstacles mobilisés **Elément Pé** : « faire des listes »	Les objets-obstacles La liste au tableau	OUI
	RSt 1 : montrer l'objet cité	Les objets -obstacles	
JA1-d/ topo 9 ***« Utiliser le format de la phrase argumentative pour justifier sa réponse »***	**Rdé** : Proposer l'énoncé d'observation sous le format de la phrase argumentative **Elément Pé** : « exprimer les raisons de ses choix » = jeu du « pourquoi/ parce que », qui peut être assimilé au jeu « question/réponse »	La phrase argumentative de chaque groupe	OUI
	IS : donner les 3 éléments de la phrase : [oui/non]/ [parce que]/ [objet-obstacle]	Les éléments de la phrase argumentative	

JA2/ topo 9 ***« Identifier des observables pertinents de la force du lombric »***	**RDé** : apporter des preuves fondées sur des observations effectives **Elément Pé** : « pourquoi /parce que » Et « questions/ réponses »	Le dispositif opératoire	OUI En apparence
	RSt 1 : « décrire le comportement du lombric vis à vis de ces obstacles »	Les verbes « passer sous » ou « pousser »	
	RSt 2 : « chaque objet cité est une preuve de la force du lombric »	-La liste des objets - Elément de connaissance empirique amené par P3 de manière implicite : « faire bouger un objet-obstacle est une manifestation de la force du lombric »	
JA3/ topo 9 ***« Evaluer l'intensité de la « force » du lombric en comparant son action sur les objets-obstacles proposés »***	**RDé** : citer les objets les plus lourds sur lesquels le lombric a agi **Elément Pé** : jeu « Question/réponse »	-La question : « qu'est-ce qu'ils ont réussi à pousser ou à passer de plus lourd ? » - La liste des objets écrits au tableau	OUI En apparence
	RSt 1 : « borner » la force du lombric à l'aide de l'objet le plus lourd	-Elément de connaissance apporté par P3 de manière implicite : « Si le lombric pousse un objet lourd alors il a de la force » et : « Creuser ne représente pas une manifestation de la force » -L'objet le plus lourd de la liste « poussé » par le lombric	
	RSt 4 : Produire une idée explicative	-Absence de théories et de modèles concernant les notions de force et d'intensité	

Tableau 87 : Les règles des jeux d'apprentissage dans l'épisode Topo 9

Ce tableau nous autorise deux remarques : d'une part que les jeux « premiers » fonctionnent alors que les jeux plus spécifiques semblent fonctionner seulement en apparence et d'autre part qu'il semble exister des différences entre les objets qui commandent l'expression des règles stratégiques. Certains représentent des objets disponibles dans le milieu (les objets-obstacles, la phrase argumentative, le dispositif opératoire…), d'autres représentent des éléments de connaissance donnés de manière implicite par le professeur en vue d'amener les élèves à produire les savoirs attendus (« faire bouger un objet-obstacle est une manifestation de la force du lombric » ou encore « Si le lombric pousse un objet lourd alors il a de la force » et « Creuser ne représente pas une manifestation de la force »).

Nous allons tenter de développer ces deux aspects du fonctionnement des jeux d'apprentissage qui semblent faire question ici.

Comme nous l'avons montré lors de l'analyse de l'épisode Topo 6, les jeux « premiers », en tant qu'éléments pérennes du contrat didactique, correspondent à ces « formats scolaires » génériques reconnus par les élèves. Nous avons dans cet épisode :

- Répondre à une question
- Lire à voix haute
- Faire des listes
- Le jeu du « pourquoi/ parce que »

Ces jeux trouvent dans le milieu les objets qui permettent aux règles définitoires et stratégiques de s'exprimer.

Le jeu JA1-d « *Utiliser le format de la phrase argumentative* » est le moins générique des jeux « premiers ». Il fait la charnière avec les deux jeux spécifiques JA2 et JA3.

L'analyse didactique a montré « qu'apprendre le format de la phrase argumentative », pouvait représenter une des « intentions didactiques cachées » de P3. En effet, produire de telles phrases n'est pas encore chose acquise à ce niveau d'enseignement et représente un véritable enjeu d'enseignement.

Dans l'entretien d'auto-analyse, P3 s'exprime à ce propos à plusieurs reprises :

134-P3 : *dans les demandes y'a d'écrire une phrase et puis avec une majuscule un point on bosse aussi le français c'est toujours un truc qui m'a catastrophé le prof de sciences qui dit on fait des sciences et pas de français.*

D'ailleurs, dans ce même entretien quand P3 commente le travail du groupe 4, il dira :

172-P3 : *là ils ont pas joué le jeu c'est l'heure ils ont rien produit c'est pas bien pourtant ils ont vu des choses*

quand il dit « il n'ont rien produit » il signifie qu'ils n'ont pas produit de trace écrite, c'est à dire pas de phrase du tout.

Enfin, un peu plus loin il va arrêter le déroulement du film pour indiquer au chercheur un élément signifiant pour lui, donc important :

175-P3 *: P3 réagit sur 238-P3 « je rajoute (au tableau) le mot [parce que] : ça m'a semblé important ont-ils de la force on peut répondre [par oui ou par non] mais c'est pas ça qui est intéressant ce qui est intéressant c'est de donner une preuve et j'ai noté que à la fin le parce que quand ils communiquent il était dans tous les groupes.*

186-P3 *:* P3 arrête le film en 250-Mickaël « les vers d eterre ont de la force parce qu'il a fait bougé la gomme... » *ce que j'ai noté c'est que les 5 responsables reprennent le parce que en 250 258 260 265 267 à savoir Mickaë,l Dorian, Marine, et Pierre ils ont utilisé le parce que.*
187-C *: Et il a quelle valeur là ce parce que ?*
188-P3 *: c'est l'argumentation + c'est ce que je disais tout à l'heure si on pose la question ont-ils de la force on pourrait tout à fait accepter la réponse oui non il faut quand même à mon sens qu'il y ait une demande supplémentaire oui, parce que non, parce que .*

On voit que le connecteur « parce que » devient véritablement un objet du milieu et que son utilisation, outre le fait de représenter une réussite, un « gain » à ce jeu, atteste de la mise en place d'une argumentation, donc d'un apport de preuves. L'objet du milieu « parce que » donne accès à un autre objet visé : « la preuve (de la force) ».
Ce jeu « premier » n'est donc pas censé a priori exister pour lui-même, il fonctionne en synergie avec le jeu JA2 « Produire des observables pertinents de la force du lombric ». De même que le jeu JA1-c « Etablir une liste d'objets » est censé fonctionner également avec le jeu JA2.
Nous avons donc l'emboîtement [JA1-d [JA1-c[JA2]]].

Or, nous avons vu que le jeu JA2 « Produire des observables pertinents de la force du lombric », en tant que tel, ne peut être joué car le dispositif d'observation n'est pas opératoire et que les élèves ne disposent pas de connaissances théoriques concernant la notion de « force ».

La mise en place des règles stratégiques qui vont alors « commander » le jeu JA2, va en fait provoquer un ajustement de contrat didactique qui entraînera une « substitution » de jeu : les deux jeux « premiers » JA1 c et d vont venir « prendre la place » du jeu spécifique JA2. Du point de vue didactique, il s'est produit un « glissement de milieu » : la phrase « formatée » et la liste d'objets-obstacle ont remplacé le dispositif d'observation qui n'a pas pu produire les observables pertinents de la force. Les élèves ont « joué à autre chose » tout en « faisant semblant » - avec l'accord du professeur - de jouer au jeu spécifique JA2. Il se produit un *effet Jourdain* : c'est ce qui nous fait dire que le jeu JA2 fonctionne seulement en apparence. En ce sens, il est devenu ce que nous appellerons maintenant un jeu « fantôme ».

Pour le jeu JA3 « Evaluer l'intensité de la force du lombric », les choses sont un peu différentes. Ce jeu s'origine véritablement dans les transactions : il ne correspond pas - à la différence du jeu JA2 - à la programmation du professeur.
Cependant les élèves ne possèdent toujours pas de théories ni de modèles disponibles concernant la notion de « force » donc encore moins concernant celle d' « intensité ». Le professeur va alors produire certains de ces éléments de connaissance mais sous une forme très affaiblie. En effet, l'usage qu'il fait de sa réticence didactique à ce moment là (RD+-) produit des énoncés à fort taux d'implicite :
268d-P3 : **Qu'est-ce qu'ils ont réussi à passer dessous ou à pousser de plus lourd ?**
270-P3 : **Alors c'était quoi le plus lourd ?**
274-P3 : **Alors est-ce qu'ils arriveraient à passer sous un gros rocher ?**
279a-P3 : **Là on regardait s'il avait de la force** (sous-entendu on ne regardait pas si le lombric creusait la terre pour « dépasser » l'objet-obstacle)
Ces énoncés proposent donc « en sous-texte » les éléments de connaissance suivants :
« Si le lombric pousse un objet lourd alors il a de la force » et « Creuser ne représente pas une manifestation de la force ».
Ces éléments devraient permettre aux élèves de construire la « stratégie plus ou moins épistémique » : « « borner » la force du lombric à l'aide de l'objet le plus lourd » qui va ainsi leur permettre de gagner au jeu JA3 « Evaluer l'intensité de la force du lombric ».
Or, d'une part ce ne sont pas les élèves qui vont directement manipuler ces éléments, c'est le professeur qui va s'en servir pour construire son « argumentation » :
279-b-P3 : **parce qu'ils passeraient pas sous un vrai rocher, sous un pot oui**
279-c-P3 : **donc ils ont au moins de la force pour passer sous un pot**

et d'autre part, le fait de « borner » la force du lombric à l'aide de l'objet le plus lourd (en l'occurrence le pot) ne renseigne véritablement ni sur la notion d'intensité ni sur l'évaluation de cette intensité en terme de « force » (du lombric).

Il semble que dans ce cas le professeur produise des éléments (de connaissance) qui vont avoir valeur d'objets capables de mettre en œuvre une règle stratégique pour produire une « stratégie épistémique » mais cette règle est construite à l'usage du seul professeur dans l'idée qu'il puisse lui-même produire une réponse à la question soulevée (l'intensité de la « force ») quitte à affaiblir l'enjeu de savoir. L'essentiel étant sans doute de continuer à produire des échanges euphoriques.

Le jeu peut alors se « jouer » mais les élèves n'ont pas le moyen de « gagner ». En ce sens, le jeu JA3 fonctionne toujours mais de manière « affaiblie ». C'est donc P3 qui va tenter de « gagner » - à la place des élèves - en prenant en charge « l'argumentation » :

279-P3 : /parce qu'ils passeraient pas sous un vrai rocher sous un pot oui //donc ils ont au moins de la force pour passer sous un pot/

En effet, l'action didactique étant organiquement « conjointe » (Sensevy, 2007, p 20), si le professeur « gagne » au jeu, alors les élèves « gagnent »aussi, tout au moins en apparence.

L'analyse de l'ensemble de ces jeux d'apprentissage et de leurs relations mutuelles montre que si les jeux d'apprentissage « premiers » peuvent toujours être joués c'est qu'ils trouvent nécessairement dans le milieu les objets nécessaires à leur expression. Ce qui n'est pas toujours le cas des jeux spécifiques. Soit ils sont « remplacés » par des jeux premiers et il se produit alors un « glissement » : le jeu spécifique n'a conservé que son apparence, c'est un « jeu fantôme » comme ici le jeu JA2 ; soit le professeur produit les objets manquants. Dans cet épisode, et à deux reprises, le professeur a produit ces « objets manquants » sous forme d'éléments de connaissance qui potentiellement offrent la possibilité aux élèves de construire les « stratégies » pour « gagner » au jeu.

Dans le cas du jeu JA2 « *Produire des observables pertinents de la force du lombric* », le professeur apporte – mais de manière très implicite - l'élément suivant : « faire bouger un objet-obstacle est une manifestation de la force du lombric ». Or, cette assertion n'est pas tout à fait juste en ce sens qu'elle recèle une forte ambiguïté : dans le cas du lombric le déplacement d'objet n'est pas obligatoirement signe de l'expression d'une « force », il peut s'agir d'un contournement qui a pour conséquence de « faire bouger » l'obstacle. Cependant

elle est utile au professeur pour conduire un échange euphorique : les élèves vont s'exprimer et répondre apparemment - en citant simplement les objets-obstacles - à la question initiale de la force du lombric. C'est donc bien ici l'introduction dans le milieu de cet objet en tant qu'élément de connaissance « ambiguë » qui va provoquer le glissement de milieu dont nous avons fait état.

Dans le cas du jeu JA3 : « *Evaluer l'intensité de la force du lombric* », même si cette fois-ci l'élément de connaissance apporté par le professeur est « juste » (« Si le lombric pousse un objet lourd alors il a de la force » et : « Creuser ne représente pas une manifestation de la force »), il ne permet pas aux élèves de faire évoluer vraiment leur rapport à la notion d'intensité et il sert également les visées du professeur à produire un échange euphorique avec un « semblant » de réponse à la question.

Nous nous trouvons ici typiquement confrontés à la situation relativement fréquente du professeur qui doit procéder en cours de transaction, au réaménagement du milieu suite au repérage (par lui même et ce, de manière plus ou moins consciente) de certains objets « manquants » qui représentent en eux-mêmes un enjeu de savoir. Ce réaménagement est « nécessité » par le fait que le professeur ne l'avait pas anticipé lors de la « construction du jeu » en amont de la séance.

Dans les deux cas observés ici et suite à ce réaménagement du milieu, nous remarquons un affaiblissement plus ou moins marqué (voire une disparition pour le jeu JA2) de l'enjeu didactique.

En revanche, il n'est pas exclu - et il est probablement même souhaitable - qu'il puisse exister des situations de « réaménagement de milieu » où le professeur produise des éléments de connaissance de manière plus explicite de nature à désambiguïser la situation au sens de Trognon (1999) et qui vont alors directement servir aux élèves pour construire les « stratégies » qui leur permettront de véritablement « gagner au jeu ». Il s'agit alors d'une action de régulation de la part du professeur qui redéfinit le milieu de l'action sans prendre en charge directement la construction de la « stratégie gagnante- ». Mais nous ne l'avons pas observé ici.

Pour en revenir aux objets du milieu nécessaires à l'élaboration des règles stratégiques et ce, en regard des objets dégagés par notre analyse, nous pouvons donc distinguer d'une part les objets qui « amènent » les élèves à faire quelque chose (les objets-obstacles, les éléments de la phrase argumentative , le dispositif opératoire, l'usage de certains mots…) qui sont en

quelque sorte des « pourvoyeurs d'action » et se rapprochent plus d'« incitations stratégiques » ; et d'autre part les objets qui s'apparentent à des éléments de connaissance apportés par le professeur dans le cours de la transaction et qui vont infléchir grandement sur l'élaboration du savoir et qui se rapprochent plus des « règles stratégiques ».
Les analyses ultérieures nous permettront de faire mûrir cette forme de distinction dans la nature des objets du milieu liés à l'élaboration des règles stratégiques du jeu d'apprentissage et leur incidence sur le *fonctionnement des jeux d'apprentissage*.

5.3.2. Eléments d'épistémologie pratique

Dans l'entretien d'auto analyse post E3, le professeur P3 signifie clairement qu'il a perçu les enjeux didactiques propres à cette étape d'échange argumenté :
Lorsqu'il commente l'échange suivant :

276-Julien : Oui peut-être si ils creusent
277-P3 : Ah en creusant AC/R°P/RD+/sousE
278-Julien : Mais là il a pas creusé
279a-P3 : Là on regardait s'il avait de la force hein s'il avait de la force

P3 explique que le tour de parole 279a représente une tentative pour signifier à la classe (via Julien) que « si on passe dessous en poussant c'est pas la même chose que si on passe dessous en creusant. « (192-P3 , entretien E3 d'auto analyse).
D'autre part, la nécessité de fournir des contenus pour nourrir l'argumentation l'amène à se saisir d'un « signe » que lui envoient les élèves : la taille des objets-obstacles. Ce qui le conduit à poser la question de l'intensité de la force des lombrics, comme il l'explique dans l'entretien d'auto analyse :

194-C : *Comment ça t'est venu cette idée de quantifier la force c'est quelque chose que tu n'avais pas prévu tu réagis à une proposition de tes élèves tout le monde a répondu à la question oui ils ont dela force mais c'est comme si t'étais pas complètement satisfait*

195-P3 *: Déjà la question ont-ils de la force c'est une question d'élève ce qu'on aimerait savoir qui a été noté donc elle a cette légitimité là on a dit on prend on traite on répond euh on va pas se contenter de répondre oui ou non car effectivement ils ont de la force mais c'est intéressant de savoir ce dont ils sont capables et là je vois* ***Julien*** *qui dit ils ont réussi à passer sous un pot euh juste avant y'avait* ***Laura*** *qui avait levé son pot pour le montrer à la classe vu la taille de l'animal ça représente quelque chose de gros quoi donc la question que je lance c'est jusqu'ou on pourrait aller quoi*

Ceci étant posé, l'analyse didactique a montré que, malgré cette perception des enjeux didactiques, P3 favorise le développement de jeux d'apprentissage qui mettent en place des habitudes d'action qui interrogent peu les savoirs spécifiques.

L'analyse a montré le manque de référents théoriques disponibles dans le milieu : or, dans cet épisode, la construction des règles stratégiques révèle un problème d'ancrage épistémique du professeur concernant la notion de « force » et sa manifestation empirique[225] (règle stratégique 1 du jeu JA2 : « faire bouger un objet-obstacle est une manifestation de la force du lombric »).

De même, la faiblesse du dispositif opératoire, si elle peut être imputée à ce problème d'ancrage épistémique de P3, peut aussi être reliée à une certaine appréhension par ce professeur débutant des théories socio-constructivistes.

Lorsqu'il dit plus haut (en 195 dans l'entretien d'auto analyse), que les questions des élèves sont légitimes « *parce qu'elles viennent des élèves* » pourrait-on dire pour prolonger sa pensée, cela nous ramène au fait que le dispositif d'observation de la force du lombric a été produit par les élèves lors de la précédente séance. Or, dans cette séance, malgré le « glissement » dont il n'est pas dupe, P3 ne ré interroge pas la pertinence de ce dispositif et son rapport avec la question de la force. P3 accepte de voir transformer « à la baisse » l'enjeu didactique de la séance ; c'est en ce sens que nous pouvons dire que d'une certaine manière il « renonce » partiellement à enseigner.

De même, qu'il fait le choix le plus souvent « de dire sans dire » et d'apporter ainsi de manière implicite des éléments de connaissance mais de faible densité épistémique.

Comme dans les épisodes précédents, nous pouvons relier ces attitudes à la crainte « d'empêcher les élèves de construire eux-mêmes les savoirs en jeu dans la séance », comme au désir, en tant que professeur débutant de réduire au maximum l'incertitude propre à l'apprentissage de savoirs spécifiques, pour se tourner vers des apprentissages « génériques » par nature moins déstabilisants et qui conduisent à la (nécessaire) mise en place d'habitude d'action.

Enfin, l'analyse de cet épisode précise un élément d'épistémologie pratique qui tient au rapport de P3 aux sciences en général. Il semble marqué par une approche assez

[225] Au delà de la faiblesse de l'ancrage épistémique du professeur concernant la notion de force, il importe de prendre également en compte ce qui apparaît ici comme une difficulté à lutter contre un « allant de soi » (*Faire bouger un obstacle est une manifestation de la force du lombric).* Cette « certitude » est la garantie la valeur

« positiviste » en ce sens qu'il amène les élèves à fonctionner majoritairement sur l'analyse dichotomique. Dans cet épisode, les élèves sont amenés à « choisir » entre des propositions contraires « oui/non » pour la force et « pousser/passer sous » pour la manifestation empirique de la force. Nous pouvons rapprocher cette position de ce qui se passe dans l'épisode Topo 6, où les élèves doivent choisir entre les deux propositions « poussent » et « avalent et recrachent » sans envisager la coopération possible des mécanismes.

Cependant, cette manière de didactiser le rapport des élèves à l'enseignement scientifique, qui les amène à croire que « faire des sciences c'est forcément choisir entre deux propositions inverses, c'est à dire entre le VRAI et le FAUX », est sans doute à mettre en lien avec le désir de ce professeur débutant de « simplifier » le milieu de l'action pour réduire au maximum l'incertitude et garder ainsi « le contrôle ».

5.4. Eléments de synthèse de l'épisode Topo 9

L'analyse didactique considère tour à tour les trois approches que sont *l'énonciation didactique*, la relation *« jeu d'apprentissage/ contrat didactique/ milieu »* et *l'épistémologie pratique* du professeur. C'est la mise en synergie de ces trois approches qui permet *in fine*, de comprendre et d'expliquer certaines des déterminations de l'action du professeur.

L'analyse nous a conduit du « didactique » à *l'épistémologie pratique* : nous pouvons dans cet effort de synthèse et en ce qui concerne cet épisode, tenter de tisser ensemble ces trois approches. C'est encore là une autre manière de « raconter l'histoire ».

Le professeur P3 qui est un professeur débutant, se retrouve confronté à un problème didactique de « réaménagement de milieu » en cours de transaction : certaines théories et modèles nécessaires à la construction du savoir se trouvent « absents » du milieu et le dispositif d'observation n'est pas opératoire. Le professeur, plutôt que « sortir par le haut » en renouvelant l'enjeu didactique, fait le choix - plus ou moins conscient - d'affaiblir l'enjeu didactique et de préserver ainsi le caractère *euphorique* des échanges : il y aura quoiqu'il en soit, réponse à la double question de la force et de l'intensité de la force du lombric.

A ce propos, le rapport de P3 au savoir enseigné a révélé dans cet épisode un ancrage épistémique assez fragile concernant la notion de « force » dans ses manifestations empiriques et une orientation positiviste qui l'entraîne dans une représentation de la science comme un

---

euphorique des transactions : les élèves vont nécessairement produire des réponses. Il est donc plus difficile pour le professeur de la remettre en cause, même s'il n'en est pas tout à fait dupe.

moyen de reconnaître le « vrai du faux » ; ce qui, on l'a vu, pourrait être également une manière de simplifier le milieu de l'apprentissage afin de le rendre plus « maîtrisable » par ce professeur débutant.

Pour cela il va déplacer l'enjeu didactique de la séance en tentant de faire exister le groupe autour d'habitudes d'action qui auront de plus la fonction « rituelle » de construire le groupe d'élèves comme une petite communauté scientifique. C'est cette notion de « communauté », comme un écho à la communauté des chercheurs scientifiques, qui amène le professeur P3 à proposer à la classe le « jeu de savoir » *du petit chercheur* qui représente en fait la cible et le véritable enjeu de cette séance. Nous voyons ici à quel point le « jeu de savoir » oriente les choix du professeur en situation.

La mise en place de ces habitudes d'action va donc amener le professeur à privilégier des jeux d'apprentissage plutôt génériques, que nous avons appelé jeux « premiers » tels dans cet épisode que les jeux JA1 a, b, c et d : questions/réponses ; lire à haute voix ; établir une liste ; produire une phrase de format argumentatif ; qui représentent autant de pratiques langagières à valeur transversale. A ce titre, le déplacement de l'enjeu didactique s'est fait au nom d'une certaine *épistémologie de l'obstacle* (Orange, 2003) par laquelle les activités langagières impliquées dans ces apprentissages scientifiques ne sont pas mises au service des savoirs spécifiques en jeu

La faible *valeur transactionnelle* de ces jeux « premiers » en lien avec la faible densité épistémique des contenus, conduit P3 à développer une posture énonciative majoritaire de «Simple meneur de jeu» où il va contribuer à l'avancée du temps didactique mais de manière *indirecte*, préoccupé par l'avancée de son action programmatique qui doit aboutir à fournir une réponse à la question de la « force ».

D'autre part le rapport que P3 entretient aux théories socio-constructivistes qu'il a approché lors de sa formation initiale l'amène à « légitimer », sans action didactique en retour, les questions, décisions et énoncés des élèves de peur que ceux-ci ne puissent construire d'eux-mêmes leur apprentissage. Cette attitude de *no telling* (Lobato & Clarck, 2005) le conduit - lorsqu'il se retrouve en posture d' « Enonciateur didactique » - à *dire sans dire* tout en guidant les élèves vers les réponses et comportements attendus.

Cet ensemble d'éléments conduit au fait que les élèves sont tenus dans une assez grande pauvreté épistémique.

Tout cela, du point de vue didactique, produit deux phénomènes liés : une substitution de jeux d'apprentissage due à une « substitution de milieu » : les observables pertinents sont remplacés par les éléments de la phrase argumentative formatée : [oui/non] - [parce que] - [les objets-obstacles] et une initiation par P3 de « petit coups de force » qui font advenir *in fine*, des énoncés de savoir de faible densité épistémique.

Ces « petit coups de force » sont le résultat de la nécessité pour P3 de faire « quand même » avancer le temps didactique, avec des contenus épistémiques relativement faibles. Pour cela, il n'aura d'autre recours que de conduire les élèves vers la réponse plus ou moins attendue, tout en leur faisant croire que le savoir produit est le résultat d'une co-construction professeur et élèves :

« 268 c-P3 : **donc ça pour la question 2, <u>tout le monde est d'accord</u>, ils ont de la force** ».

Pour cela, il se positionne en posture de «sousénonciateur» que nous avons qualifié de local car cette posture est en fait la marque, d'une certaine *stratégie énonciative* où P3 garde en réalité une position surplombante-.

Ce « glissement » didactique associé à cette forme de posture énonciative amène les élèves à s'engager dans les jeux d'apprentissage « premiers » qui sont responsables de la transformation de l'enjeu didactique initial : de la manifestation de la force, les élèves en sont venus à lister une série d'objet-obstacles comme autant d'éléments sur le parcours du lombric. Les élèves ont cru répondre à la question de la « force » alors qu'ils ont observé « autre chose ». Cet « autre chose » a pourtant été assimilé à la notion de « force » : ce qui, du point de vue didactique, est l'expression d'un effet de contrat, *l'effet Jourdain* qui prend appui sur les jeux « fantômes » décrits plus haut..

Cependant, cet affaiblissement de l'enjeu didactique ne représente pas pour P3 un dysfonctionnement en soi. Ce qui montre bien la force de son *épistémologie pratique*. Dans l'entretien d'auto analyse, il cite de nombreuses « réussites » des élèves qui ont trait, pour la plupart, aux enjeux des jeux d'apprentissage « premiers » : citer de nombreux obstacles, se tourner vers les autres pour lire, échanger entre élèves, écrire une phrase… , qui sont autant d'activités langagières à dimension « transversale ».

En fait si l'on regarde du point de vue du professeur et que l'on tente de comprendre l'intérêt pour lui de cet affaiblissement par transformation de l'enjeu didactique, il n'est pas exclu d'avancer que cette transformation a permis le maintiendu lien didactique donc de la relation

professeur-élèves. Ce maintien est passé par la réduction maximale - autant pour les élèves que pour lui-même - de l'incertitude propre à un réel apprentissage ; même si pour cela le professeur a du en partie, renoncer à enseigner.

Cette tentative « narrative » de compréhension et d'explication de l'action de réaménagement du milieu par P3 en cours de transaction, dans le *langage des modèles du chercheur* (Sensevy, 2007, p42) nous montre la forte intrication de déterminants concernant à la fois son *épistémologie pratique* et son ancrage épistémique associé à son caractère de professeur débutant qui a tendance à privilégier les échanges *euphoriques* du point de vue de la communication générale, même s'ils ne le sont pas du point de vue didactique.

Cette reconnaissance des déterminations de l'action du professeur nous amène dans le même coup, à comprendre les différences de logique chercheur/professeur, mises en évidence dans les analyses préparatoires, afin de mieux repenser les contrats expérimentaux des dispositifs de recherche. Nous reviendrons sur ce point lors de la synthèse générale.

6. Synthèse de l'analyse des deux épisodes de « l'échange argumenté »

Nous allons ici nous placer du point de vue de la situation de « l'échange argumenté » en considérant cette fois-ci, l'analyse didactique des deux épisodes Topo 6 et Topo 9, comme deux « études de cas ».
Nous dégagerons dans un premier temps et de manière synthétique, en nous appuyant sur les trois approches didactiques : énonciatives (*l'énonciation didactique*), épistémique (*le fonctionnement des jeux d'apprentissage*) et épistémologique (*l'épistémologie pratique du professeur*), le rapport du professeur P3 à cette étape particulière de la démarche « d'investigation scientifique ».
Dans un second temps, et dans le but de nourrir notre modèle de *l'énonciation didactique*, nous procèderons à une analyse comparative des stratégies énonciatives de P3 en lien avec le mode d'avancée du temps didactique et les configurations topogénétiques.

6.1. L'étape de « l'échange argumenté » selon le professeur P3

L'analyse montre que pour P3 l'aspect de « l'échange » est assimilé à l'apprentissage d'un format d'échange qui est celui du débat, et que l'aspect « argumenté » est lié lui aussi à l'apprentissage d'un format qui est celui de la « phrase argumentative ». L'apprentissage de ces deux formats convoque des jeux d'apprentissage plus ou moins génériques, que nous avons appelé jeux « premiers ». Ils participent à la mise en place d'habitudes d'action dans la classe et recouvrent essentiellement des activités langagières : « Questions/réponse/- communication orale devant la classe – repérage des accords et des désaccords dans un ensemble de discours – énumération d'objets - écriture formatée d'une phrase explicative ou argumentative ». Du point de vue de *l'épistémologie pratique*, ce rapport de P3 à la situation « d'échange argumenté » semble prendre appui sur une certaine *épistémologie de l'obstacle* (Orange, 2003), décrite plus haut.

D'autre part, l'analyse *a priori* des procédures probables du professeur avait envisagé le risque d'une dérive du débat à fin de résolution de problème vers un débat d'opinion. Or, dans les deux épisodes la faible densité épistémique du milieu contraint le professeur à une prise en charge de l'argumentation. Ainsi, « *l'habileté argumentative* » du professeur, *« prend le pas sur la mise en place de connaissances scientifiques* » (Sensevy, 2004).

A terme, la dérive vers le débat d'opinion qui amène les élèves à se déterminer entre deux options (pousser/ avaler-recracher pour la question de l'enfouissement et oui/ non pour la question de la force du lombric), produit des effets de contrat : *Topaze* pour l'épisode Topo 6 (le professeur « souffle la réponse » en disqualifiant la proposition du groupe 1) et *Jourdain* pour l'épisode Topo 9 (le professeur reconnaît une production de savoir : « oui le lombric a de la force », là où il n'y en a pas eu).

Le deuxième appui épistémologique semble être celui de la pratique sociale de référence qui est celle de la communauté des chercheurs scientifiques qui débattent entre eux des savoirs produits. Cet appui - parce qu'il est à l'origine du « jeu de savoir cible » : *le jeu du petit chercheur* - donne naissance à certains des jeux d'apprentissage parfois communs aux deux épisodes comme : « oraliser un compte rendu d'observation », « se mettre d'accord », « apprendre le format du débat »…

In fine, et ce pour les deux épisodes étudiés, ce n'est pas le milieu de l'observation qui est convoqué mais un milieu beaucoup plus générique qui est celui de l'échange en milieu scolaire.

Pour preuve, la disparition du milieu du « dessin d'observation », qui avait pourtant fait l'objet d'un moment de « régulation » de la part du professeur (c.f épisode Topo 1b) avec construction des règles stratégiques et définitoires. De même, si l'on fait un retour sur l'analyse *a priori* de la situation prévue par P3 (§ 2.1), on voit que les tâches épistémiques, au sens de Tiberghien (2005), telles que « faire des analogies, décrire, expliquer, argumenter, critiquer, valider », n'ont pas été spécifiées aux notions en jeu : le processus d'enfouissement et la manifestation de la force Elles ont, en quelque sorte tourné « à vide » jusqu'à s'évanouir.

Le bilan de la séance en terme de production de connaissance se résume à la mise en circulation de quelques énoncés de savoir qui ne sont pas tous diffusés de la même manière (et ne produisent donc pas le même impact) et dont le niveau de formulation reste assez bas :

- avaler et recracher est différent de manger
- manger (de la terre) correspond pour le lombric à faire rentrer (la terre) par-devant et la faire ressortir par-derrière
- le lombric s'enfouit en poussant la terre
- pousser (un objet-obstacle) est différent de creuser (la terre), relativement à la notion de force.
- Le lombric a de la force
- Il a au moins assez de force pour passer sous un pot

Cependant, il n'échappera pas qu'à ce niveau d'enseignement et dans le contexte de l'école primaire qui favorise la dimension « transversale » des apprentissages langagiers (Rabatel, 2004) l'apprentissage de l'échange en milieu scolaire au travers de l'apprentissage de *formats d'échange*, peut légitimement représenter une visée essentielle pour ce professeur débutant.

6.2. Analyse comparative des *stratégies énonciatives* des deux épisodes

Le tableau qui suit tente de mettre au jour les fonctions didactiques de *l'énonciation didactique* du professeur P3 dans le cadre de cette étape « d'échange argumenté ».

Il s'agit, dans l'idée d'affiner encore le modèle de description de l'action du professeur, de saisir du point de vue de son *énonciation didactique*, c'est à dire du point de vue topogénétique, la façon dont P3 dans cette situation « d'échange argumenté » concernant le mode d'enfouissement du lombric, définit, dévolue, régule et institutionnalise.

La mise en synergie des deux épisodes Topo 6 et Topo 9 selon cette entrée des fonctions didactiques, va nous permettre de préciser certaines régularités dans les *stratégies énonciatives* de P3.

Ce tableau n'est pas à interpréter comme ce que devraient être, *d'une manière générale*, les configurations topogénétiques de chacune des quatre grandes fonctions didactique : selon notre approche casuistique, il représente plutôt une sorte de photographie des *stratégies énonciatives* de ce professeur P3 dans ce contexte situationnel avec l'arrière plan épistémique et épistémologique qui est le sien. Dans une même situation, mais pour un autre professeur il pourrait être différent.

Cependant, il permet une lecture peut être un peu plus rapide de l'énonciation didactique et offre un format de comparaison plus maniable pour l'analyse contrastive de différents professeurs ou de différents épisodes pour un même professeur. En ce sens il offre les qualités d'un outil méthodologique.

Les quatre grandes catégories - définir, dévoluer, réguler et institutionnaliser - ont donné lieu selon les tâches chronogénétiques mobilisées, à des sous-catégories caractérisées alors par une certaine configuration topogénétique et un mode d'avancée du temps didactique. Chacune des sous-catégories est illustrée par deux énoncés prototypiques (un pour chaque épisode) suivi, en italique, des numéros des énoncés qui partagent les mêmes caractéristiques. Le nombre de ces énoncés n'est pas exhaustif.

ETAPE 3 : ECHANGES ARGUMMENTES – P3

Tableau 88 : Fonctions didactiques de l'énonciation du professeur P3 dans l'épisode d'échange argumenté

Fonction didactique	Enoncés prototypiques	Tâches chronogénétiques	Configurations topogénétiques	vancée du temps didactique
DEFINIR *Le professeur fait en sorte que les élèves sachent à quel jeu ils doivent jouer. Sont définies ou redéfinies les règles définitoires du contrat didactique.*	**Topo 6** 152b : Et on ouvre bien ses oreilles pour voir si on trouve la même chose ou pas la même chose *152c- 188f* **Topo 9** 279a : Là on regardait s'il avait de la force hein s'il avait de la force *1d- 253- 255 a, b - 257*	- définition de nouvelles règles - réactualisation de règles déjà définies dans la séance - réactualisation d'habitudes d'action	**SMJ** Posture surplombante-	INDIRECTE
DEVOLUER *Le professeur fait participer les élèves à l'enseignement et crée les conditions pour qu'ils rencontrent leur ignorance. Il fait en sorte que les élèves prennent la responsabilité de leur travail*	**Topo 6** 196b : Est-ce que ça pourrait sortir par leur bouche ? *172b* **Topo 9 :** absence	Mise en contradiction	**AN/RD+-/SurE** Position Topogénétique haute	DIRECTE
	Topo 6 177b : Quand on avale et qu'on recrache c'est la même chose que manger ? *192c, 194b…* **Topo 9** 268d : Qu'est-ce qu'ils ont réussi à pousser ou à passer de plus lourd ? *270, 274…*	Construction des « questions-problème »		

<table>
<tr><td rowspan="2">REGULER

Le professeur fait en sorte que les élèves construisent les règles stratégiques en vue de gagner au jeu</td><td>Topo 6
181 g et h : qui est-ce qui a raison/ alors on peut avoir plusieurs réponses ou pas ?
172c, 179…
Topo 9
262a, b et c : Ah la trousse de Clarisse/ tu montres ta trousse/ il l'a poussée comment ?
266c…</td><td>Questions propres à orienter les élèves (plus ou moins) vers la réponse attendue</td><td rowspan="2">SMJ

Posture Surplombante-</td><td rowspan="2">INDIRECTE</td></tr>
<tr><td>Topo 6
188 suite b : Bon ils avalent et recrachent peut être on sait pas
156c, 177a, 186f, 188b,186 e, 190b
Topo 9 : Absence</td><td>Modalisation du doute</td></tr>
<tr><td rowspan="3">INSTITUTIONNALISER

Le professeur rend légitime du point de vue de l'institution les assertions et comportements développés par les élèves.</td><td>Topo 6
181f : P3 écrit au tableau en dessous des 3 hypothèses « avalent et recrachent » et inscrit en face le chiffre 1
181 e, 181c
Topo 9
279c : donc ils ont au moins de la force pour passer sous un pot
251</td><td>FORTE

- catégorisation
- production d'énoncés de savoir de densité épistémique plus ou moins forte</td><td>AN/3/RD0/SurE
Ou
AN/3/RD+-/sousE

Position Topogénétique haute</td><td>DIRECTE</td></tr>
<tr><td>Nous avons souligné dans l'énoncé du professeur, la partie reformulée à partir des propositions des élèves.</td><td>MOYENNE</td><td rowspan="2">AA/2/RD0/sousE local
Ou
Ac/2/RD+-/sousElocal

Position Topogénétique basse</td><td rowspan="2">INDIRECTE</td></tr>
<tr><td>Topo 6
174b : ils avalent et ils recrachent
Topo 9
279b : parce qu'ils passeraient pas sous un vrai rocher, sous un pot oui</td><td>Diffusion d'énoncés d'élèves avec légère prise de distance</td></tr>
</table>

Topo 6 200a et b **:** Enfin s'il a pas de langue on peut pas savoir si ça peut ressortir par devant / donc ça rentre(rait) par devant et ressorti(rait) par derrière **Topo 9 :** Absence	Appui sur les élèves « auxiliaires »			
Topo 6 186c : Alors on garde ils poussent, ils poussent la terre *192b* **Topo 9** 268c : Donc pour la question 2 tout le monde est d'accord ils ont de la force	Production d'arguments d'autorité en appui sur des propositions d'élèves (*petit coups de force*)			
Topo 6 164a : Les vers de terre poussent pour rentrer dans la terre (*omission de « ils creusent »)* **Topo 9** 264a : Et il est passé en dessous de tout ça ? (*élimination des objets-obstacles cités)*	Sélection d'éléments dans les énoncés des élèves			
Topo 6 160 : Les vers de terre poussent dans la terre *181a* **Topo 9** 261 : Il a poussé ta trousse *272, 251a, 259a, 264a, 268a, 272, 277*	**FAIBLE** Diffusion à l'identique des propositions d'élèves	**Ac/1/RD+-/sousE local** **Ou** **AA/1/RD0/sousE local** Position Topogénétique basse	INDIRECTE	

	Topo 6 168b : P3 inscrit en face de l'hypothèse « pousse » les chiffres 2 et 5 *186 d, 188 suite a, 192 c, 188 e* **Topo 9** 251b : P3 écrit au tableau sous la question 2 : gomme, circuit et obstacles *259 c, 264 b, 266 b, 268 b, 259c*	Inscription au tableau des propositions-résultats	**SMJ** Posture en retrait	

Pour le professeur P3 dans cette situation « d'échange argumenté » nous observons la répartition suivante- :

- Pour la fonction de *dévolution* : la configuration topogénétique est celle qui correspond aux énoncés repérés comme offrant une certaine avancée *directe* du temps didactique, **[AN/3/RD+-/SurE].** Le contenu épistémique est manifeste. Dévoluer, pour P3 consiste à construire des questions qui s'appuient sur le rapport des élèves avec le milieu pour les amener à produire des savoirs de type « raisonnés ». Mais c'est aussi produire une certaine déstabilisation par la mise en contradiction, et ainsi engager les élèves. Ce mode d'*énonciation didactique* produit une avancée *directe* du temps didactique, dans le sens où une construction de savoir est rendue possible.
- Pour la fonction de *définition* : la posture énonciative est celle de «Simple meneur de jeu» qu'il s'agisse d'actualisation ou de réactualisation de règles définitoires et d'habitudes d'action..
- Pour la fonction de *régulation* : il est intéressant d'observer que pour les deux épisodes P3 régule en posture énonciative de «Simple meneur de jeu» soit en questionnant les élèves de manière à les orienter plus ou moins vers la réponse attendue soit en produisant des modalisations du doute pour l'épisode topo 6, ce qui revient un peu au même. Du point de vue des déterminations de l'action, cette catégorie est particulièrement intéressante- car elle nous permet de saisir ce qui fait « signe » pour le professeur et qui va donc servir ses « intentions cachées ». Par exemple, ici, en 188 b : « bon ils avalent et ils recrachent peut-être on sait pas », il s'agit de disqualifier la proposition du groupe 1 et en 181 g : « Pour le groupe 1 : qui est-ce qui a raison ?», d'engager les élèves dans une dichotomie raison/ tort donc vrai/ faux. On peut voir probablement cette façon de réguler en posture de «Simple meneur de jeu» comme à la fois la condition et l'effet du manque épistémique dans la situation. Si le professeur avait une épistémologie plus « scientifique » et une connaissance épistémique meilleure du domaine, il serait probablement amené - en admettant qu'il soit confronté au même milieu - à des modes de régulation beaucoup plus enchevêtrés au savoir, avec des alternances et des gradations accompagnement/analyse beaucoup plus effectives.
- Pour la fonction *d'institutionnalisation* : le tableau nous permet de voir que c'est là la fonction didactique la plus investie par P3 dans cette situation « d'échange argumenté ». L'analyse de l'énonciation didactique nous a permis de discerner trois niveaux d'institutionnalisation :

- un niveau fort avec un configuration topogénétique en surénonciation, donc avec un caractère épistémique marqué, [AN/3/(RD0 ou RD+-) /SurE]
- un niveau moyen où les énoncés présentent un contenu épistémique peu marqué en posture de «sousénonciateur» [AA/2/sousE local] avec un procédé énonciatif de reformulation sur le mode non paraphrastique - c'est à dire avec une prise de distance par rapport au point de vue de l'élève sans toutefois s'en écarter vraiment - et une absence de réticence didactique. Ce type de reformulation suppose une certaine visée, nous allons d'ailleurs nous y arrêter
- et enfin le niveau faible où le contenu épistémique est inexistant et passe par une forme de validation des propositions des élèves par reformulation ou inscription de leurs énoncés au tableau, sans reprise par le professeur. Les énoncés utilisent soit la reformulation mais paraphrastique cette fois-ci et en posture de «sousénonciateur» local, soit la posture de »Simple meneur de jeu». Ces deux derniers modes d'institutionnalisation, à l'inverse du premier, ne produisent pas d'avancée *directe* du temps didactique.

Cette gradation dans le degré d'institutionnalisation représente un trait caractéristique de l'action de P3. Outre que ce soit la fonction la plus investie, les formes d'institutionnalisation qu'il privilégie sont celles qui produisent une avancée *indirecte* du temps didactique.

Nous sommes ici au cœur de sa *stratégie énonciative* majeure qui tient à la fonction institutionnalisante- de la reformulation sur le mode non paraphrastique en «sousénonciateur» local **[AA/2/RD0/sousE local],** et ce, pour les deux épisodes Topo 6 et Topo 9. C'est ce que nous avons repéré comme des « petits coups de force » dans le fil de nos analyses. P3 produit des arguments d'autorité en s'appuyant sur des « morceaux » d'énoncés d'élèves avec lesquels il prend une légère distance, comme s'il procédait à un réarrangement de « l'histoire » que les élèves ont vécu avec le savoir, en fonction de ses intentions plus ou moins cachées.

Le tableau qui suit résume les observations précédentes et produit une sorte de « photographie » des *Strateégies énonciatives* de P3 relatives aux fonctions didactiques, dans le cadre de la situation « d'échanges argumentés ». D'un point de vue méthodologique ce tableau présente l'avantage d'être plus maniable que le précédent dans l'idée d'analyses contrastives à venir.

Action didactique du professeur P3 – Situation « d'échange argumenté »			
Fonction didactique	***Configuration topogénétique***		***Avancée du temps didactique***
DEFINITION	**SMJ**		Indirecte
DEVOLUTION	**AN/3/RD+-/SurE**		Directe
REGULATION	**SMJ**		Indirecte
INSTITUTIONNALISATION	**Forte**	**AN/3/(RD+- ou RD0)/SurE**	Directe
	Moyenne	**AA/2/sousE local (Stratégie des petit coup de force)**	Indirecte
	Faible	**Ac/1/sousE local** **SMJ**	

Tableau 89: Action didactique du professeur P3 – Situation « d'échange argumenté »

Pour conclure, nous pouvons résumer ici les caractéristiques de l'action didactique de P3 mises en évidence par cette approche, pour les deux épisodes Topo 6 et Topo 9 :

- Les contenus épistémiques sont globalement faibles.
- P3 est plus souvent en posture de «Simple meneur de jeu» que d' « Enonciateur didactique »
- Il privilégie les techniques chronogénétiques qui provoquent une avancée *indirecte* du temps didactique.
- Son mode de régulation en posture énonciative de »Simple meneur de jeu» tend à orienter les élèves vers la réponse attendue ; il privilégie ainsi l'action programmatique qui correspond à sa « planification ».
- Il apparaît ici comme un professeur « institutionnalisant », le plus souvent sur un mode moyen à faible : les contenus épistémiques sont peu denses. Il s'appuie sur la reformulation des énoncés d'élèves pour réaliser dans le cours de la séance des microinstitutionnalisations qui peuvent à certains moments prendre l'allure de « petit coups de force » : dans ce cas, quand les contenus épistémiques sont repérables, on assiste à des variations de l'usage de la réticence didactique en fonction des tâches chronogénétiques concernées.

La comparaison des deux épisodes montre néanmoins une différence de ton assez marquée : L'épisode Topo9 ne présente pas d'énoncés de mise en contradiction, ni de modalisation du doute. Nous dirons que dans l'épisode Topo6, le professeur P3 joue sur le « dissensus » entre

les propositions des élèves, alors que dans l'épisode Topo9, il joue plutôt sur le « consensus » : tous les groupes énumèrent simplement les objets-obstacles comme autant de preuves de la force du lombric.

Enfin, pour conclure provisoirement, nous dirons que ces résultats appellent la comparaison avec le travail d'un autre professeur pour lequel l'analyse produira également cette « photographie » des stratégies énonciatives relatives aux fonctions didactiques dans cette même situation d'échange argumenté. L'objet de cette comparaison serait de saisir au mieux l'intrication entre la situation - actualisée au travers de ses différents jeux d'apprentissage - et *l'épistémologie pratique* du professeur.

7. Mise en perspective de l'étape 4 de « structuration des connaissances »

L'analyse de cette dernière étape qui concerne un seul épisode va reprendre à son compte les avancées théoriques et méthodologiques produites dans le cadre de ce chapitre 14. Nous tenterons de produire la « photographie » des *Strateégies énonciatives* du professeur selon les jeux d'apprentissage effectivement joués et ce, dans le cadre de cette nouvelle situation de « structuration des connaissances ». Pour clôturer l'analyse empirique du corpus de P3 et mettre en perspective les apprentissages effectifs des élèves, nous proposerons dans ce dernier chapitre d'examiner les résultats des post-test des élèves effectués deux jours après la séance étudiée : c'est là, la dernière nécessité qui s'est imposée à la construction de notre analyse didactique.
Cependant, afin de ne pas alourdir encore l'analyse empirique nous allons clore ici notre logique d'exposition « work in progress » pour tenter une analyse de ce dernier épisode avec les outils théoriques et méthodologiques construits au cours de ces trois derniers chapitres. C'est en quelque sorte une façon de mettre à l'épreuve notre triple approche didactique : énonciative (l'énonciation didactique), épistémique (les jeux d'apprentissage) et épistémologique (l'épistémologie pratique du professeur) qui prend en considération les différents niveaux de détermination de l'action, et de nous acheminer vers l'analyse comparative du professeur P2.
Ce dernier chapitre de l'analyse empirique représente donc une sorte de charnière dans l'organisation de la thèse.

Chapitre 15 :
Etape D de la «démarche d'investigation» : structuration des connaissances
Evaluation de l'apprentissage des élèves : analyse des post-tests

SOMMAIRE

A – Description raisonnée de la situation de l'action 580

1. Eléments d'analyse épistémique : l'analyse *a priori* *580*

1.1 Les connaissances visées : enjeux notionnels 580
1.1.1 Les tâches des élèves 581
1.1.2 Les savoirs mobilisés 581
1.2 Les enjeux didactiques 582
1.2.1 Les procédures probables des élèves 582
1.2.2 Les procédures probables du professeur 583

2. Contextualisation de la pratique effective 584

2.1 Intrigue didactique 585
2.2 Présentation des élèves 587
2.3 Enjeu didactique de l'épisode Topo 10 588
2.4 Jeux d'apprentissage et état du contrat didactique au début de l'épisode 589

3. Structuration de l'épisode Topo 10 591

B. Analyse didactique 592

4. Analyse de l'énonciation didactique 592

4.1 Approche quantitative 592
4.1.1 Etat des paramètres 592
4.1.2 Problématisation de l'analyse qualitative 593
4.2 Approche qualitative 593
4.2.1 Analyse comparative des parties A et B 593
a) Comparaison du premier terme : le rappel des questions 594
b) Comparaison du deuxième terme : la (ré)actualisation des réponses aux questions 596

c) Comparaison du troisième terme : la mise en perspective des réponses aux deux questions 598
d) Conclusion 599

5 Fonctionnement des Jeux d'apprentissage : approche épistémique 600

5.1 Ajustement des contrats didactiques 600
5.1.1 Les intentions du professeur 600
5.1.2 Les jeux d'apprentissage 600
5.2 L'apprentissage des élèves 608
5.2.1 Analyse des pré tests 609
5.2.2 Analyse des post-tests 614
a) Codage des résultats 614
b) Résultats 616

6. Eléments d'épistémologie pratique : approche épistémologique 620

6.1 L'épistémologie professionnelle 621
6.1.1 Le « no telling » 621
6.1.2 Les rites de pacification 622
6.2 L'épistémologie de la discipline ou épistémologie « savante » 622
6.2.1 Le paradigme organisateur de P3 623
6.2.2 Les notions à valeur scientifique 623

C. Synthèse et Etude comparative 624

7. L'étape de « structuration et d'acquisition des connaissances » selon P3 624

7.1 Synthèse de l'analyse didactique : production de « l'intrigue finale » 624
7.2 Etude comparative des *Stratégies énonciatives didactiques* entre l'étape « d'échange argumenté » et l'étape « d'acquisition et structuration des connaissances » 626
7.2.1 Approche quantitative 626
7.2.2 Approche qualitative 628
a) *Etude comparative selon les fonctions didactique* *628*
b) *Conclusions* 632

L'analyse présentée dans ce dernier chapitre a pour but de faire fonctionner de manière conjointe, sur un épisode relativement court et qui est en même temps l'épisode de clôture de la séance, les trois approches *modélisées* de l'analyse didactique développées dans les chapitres précédents :

- l'approche énonciative avec le modèle en cours de construction de la description des *stratégies énonciatives didactiques* du professeur
- l'approche épistémique qui travaille la relation entre *contrat didactique* et *milieu* qui sont tous deux des moyens de décrire les *jeux d'apprentissage*
- l'approche épistémologique avec la mise au jour d'éléments de *l'épistémologie pratique* du professeur

Il est important de préciser qu'il ne s'agit pas là de trois approches dissociées, mais de trois manières entrelacées de décrire le même phénomène : celui du fonctionnement des *transactions didactiques* dans le cadre de l'action conjointe.

Cette triple approche a pour ambition de mettre en évidence les différents niveaux de « stratification » des déterminations des *jeux d'apprentissage* qui sont effectivement « joués » dans la classe.

Ce dernier chapitre - en tant que « charnière » entre cette présente étude constitutive construite autour du corpus de P3 et l'analyse didactique à venir de la séance du professeur P2 - représente une première stabilisation d'un protocole d'analyse de l'action du professeur en trois points, selon la méthodologie de « l'étude des cas » :

(A) Description raisonnée de la situation de l'action ou « présentation du contexte »

(B) Analyse didactique ou « production de nouvelles hypothèses et d'éléments prototypiques »

(C) Etude comparative ou « posture de révision »

La description raisonnée de la situation de l'action va proposer une analyse épistémique *a priori* et une contextualisation de l'épisode étudié ; l'analyse didactique va tenter de tisser ensemble les trois approches épistémique, énonciative et épistémologique, selon des granularités différentes et enfin la « révision » (Livet, 2005), va présenter une étude comparative des *stratégies énonciatives didactiques* de P3 selon les deux situations : celle de l'échange argumenté étudiée au chapitre précédent et celle explorée ici de la structuration des

connaissances. Ces situations sont représentées par leurs épisodes respectifs Topo 6 et 9 d'une part, Topo 10 d'autre part. A ce stade de l'analyse, chaque épisode représente un « cas ».
Ces trois étapes A, B et C, représentent les trois parties de ce chapitre.

Ce chapitre va également développer, à partir de l'analyse des pré et post-tests effectués par les élèves, certains éléments concernant l'apprentissage effectif des élèves du point de vue des savoirs notionnels. Nous pourrons ainsi procéder à quelques inférences concernant les effets des *stratégies énonciatives didactiques* de P3 - en lien avec son épistémologie pratique - sur les apprentissages des élèves.

A – Description raisonnée de la situation de l'action

1. Eléments d'analyse épistémique : l'analyse *a priori*

1.1. Les connaissances visées : enjeux notionnels

Dans cet épisode le professeur va procéder à une forme de synthèse qui doit donner lieu à une formulation des connaissances produites durant la séance et à une mise en perspective de la séance suivante-. La formulation des connaissances produites prendra appui sur les « écrits du tableau » qui vont jouer le rôle de « mémoire collective ».

1/ Comment les vers de terre rentrent-ils dans la terre ? **2/ Ont-ils de la force ?**	
<u>ils poussent</u> : 2, 5, 3 ils mangent ? tête pointue ? ils avalent et recrachent ? 1	caillou, gomme, bâton, circuit, obstacles, trousse de Clarisse, pot

Il s'agira par ailleurs, de procéder à la catégorisation « on sait/ on aimerait savoir », relative à la question de la manifestation de la force des lombrics, qui n'avait pas encore été produite à l'issue de l'étape précédente, « d'échange argumenté ».

Comme pour les étapes précédentes, nous allons considérer les connaissances visées d'abord du point de vue des tâches des élèves puis du point de vue des savoirs mobilisés.

1.1.1. Les tâches des élèves

Le tableau qui suit décrit les tâches des élèves selon deux focalisations différentes concernant la situation : une focale interne, celle du professeur et une focale plus extérieure : celle des tâches épistémiques au sens de Tiberghien & Buty, (2005, page. 6)

Tâches des élèves dans le cadre de la situation	Tâches épistémiques
Lire au tableau les réponses aux questions	Décoder des notations
Catégoriser la réponse à la question de la « force » des lombrics : « on sait/ on aimerait savoir »	Argumenter Valider
Reformuler les énoncés de savoir produits collectivement	Utiliser le lexique spécifique
Respecter les règles d'hygiène	

Tableau 90 : les tâches des élèves dans l'épisode Topo 10

1.1.2. Les savoirs mobilisés

L'étude du tableau précédent montre que cette situation mobilisedes savoir « étendus » qui dépassent les savoirs notionnels dans la mesure où ils englobent aussi des « comportements » et des « savoir-faire ».

La description de ces différents savoirs s'établit du point de vue du chercheur à partir de la valeur épistémique potentielle portée par les différentes tâches décrites plus haut.

- En terme de « savoirs notionnels », la reformulation des énoncés-résultat concernant les notions d'enfouissement et de manifestation de la « force », doit pouvoir donner lieu à une évolution du « niveau de formulation » : ce pourra être l'occasion de (ré) interroger les énoncés produits et de les affiner. Ainsi, il s'agira de mobiliser le lexique spécifique aux notions en jeu. Notamment, pour la notion d'enfouissement, l'énoncé produit par la classe « les lombrics poussent la terre pour s'enfouir », pourra convoquer la notion théorique de contraction du squelette hydrostatique et d'ancrage des soies. Pour la notion de la manifestation de la « force », les dénominations de « pousser » ou « passer dessous » utilisées par les élèves pourront être interrogées à nouveau en regard d'une définition

théorique de la notion de « force ». D'autre part, le décodage au tableau des notations donnera accès à la différenciation épistémologique du statut des énoncés- résultats : nouvelles hypothèses ou résultat d'observation en lien avec la notion de « preuves ».

- En terme de « savoir-faire », cet épisode va mobiliser chez les élèves la capacité à décoder un langage scientifique collectivement élaboré, à catégoriser des énoncés-résultats selon des règles stratégiques ou dit autrement, selon des critères prédéfinis et à reproblématiser des résultats d'observation en fonction de leur statut d'hypothèse ou de résultat.

- En terme de « comportement », il s'agira de développer « l'esprit critique » des élèves selon leur capacité à discerner entre le prouvé, le probable et l'incertain. Et enfin, toujours dans cette même catégorie, la construction des règles d'hygiène liées à la manipulation en biologie, semble participer de cette façon de « discipliner les élèves à la discipline ».

1.2. Les enjeux didactiques

1.2.1. Les procédures probables des élèves

En terme d'obstacle potentiels et au vu de ce qui s'est produit lors des étapes précédentes, nous pouvons cerner, pour chacune des tâches prévues, les « résistances » suivante-s :

- Pour la tâche de « décodage des notations » en lien avec la « reformulation des énoncés de savoir produits collectivement », le risque est que l'activité se limite au décodage, c'est à dire une opération de relecture et que la classe ne s'engage pas dans une évolution des niveaux de formulation des énoncés. En effet, les analyses précédentes ont montré une certaine « faiblesse épistémique » du milieu où les élèves n'ont pas spontanément accès aux théories, modèles, schémas et lexiques spécifiques concernant les notions d'enfouissement et de force.
- Pour la tâche de catégorisation « on sait/ on aimerait savoir », les élèves ne disposent pas d'observables pertinents à valeur de preuves. Pour la question 2 concernant la manifestation de la force, nous avons d'ailleurs montré que ce qui était présenté comme des preuves, à savoir les objets-obstacles, n'en étaient pas. La différenciation résultat/ hypothèse risque donc d'être délicate, ce qui peut nuire à la « reproblématisation » de la situation d'observation qui devrait pourtant conduire les élèves vers la ré élaboration de nouveaux dispositifs opératoires. Ces nouveaux dispositifs d'observation concernent aussi

bien la question de l'enfouissement avec la mise en évidence de l'ingestion/excrétion de terre par le lombric, que la question de la manifestation de la force avec la nécessité de mettre en évidence de manière empirique « la force du lombric ».

1.2.2. Les procédures probables du professeur

Cette situation de clôture de la séance qui reprend de manière synthétique les connaissances produites pendant la séance, pourrait relever d'une forme « d'institutionnalisation » des connaissances où, au sens de Brousseau (1998), il s'agit pour le professeur de transformer le répertoire commun.

Dans cette optique et selon les connaissances visées par la situation prévue par le professeur, celui-ci pourra :

- accompagner la validation du décodage des notations au tableau et amener la différenciation hypothèse/ résultat
- permettre l'évolution du niveau de formulation en donnant accès aux élèves au vocabulaire théorique lié aux notions en jeu
- Aider à la reproblématisation de la situation en sollicitant auprès des élèves la prévision de nouveaux dispositifs opératoires qui prennent en compte les dysfonctionnements actuels, c'est à dire l'aspect « non opératoire » des deux dispositifs d'observation utilisés dans cette séance.

Les élèves sont en mesure de décoder les « écrits du tableau » et de redonner à l'identique les niveaux de formulation des énoncés -résultats tels qu'ils ont été produits :

- « les lombrics poussent pour s'enfoncer dans la terre »
- « on ne sait pas s'ils avalent et recrachent la terre pour s'enfouir »
- « les lombrics ont de la force parce qu'ils font bouger des obstacles »

L'analyse des procédures probables des élèves a montré qu'ils ne sont pas capables de procéder spontanément à cette « transformation du répertoire commun ». Le professeur va donc devoir produire des discours assez denses épistémiquement, soit qu'il apporte des théories, un lexique spécifique ou encore des schémas et des modèles, soit qu'il procède à des éclaircissements d'ordre méthodologiques relatifs aux notions d'hypothèse, de résultat et de preuves, soit qu'il aide à la reproblématisation en permettant la ré élaboration de nouveaux protocoles d'observation. Pour la question de la manifestation de la force du lombric, il sera

utile, au préalable, de procéder à la « désambiguïsation » des termes « pousser » et « passer dessous » afin d'accéder à la notion de « force ».

Cependant, il est important de considérer que la contrainte temporelle est ici maximale : la récréation doit « sonner » dans deux minutes. Le professeur risque fort de choisir alors une option d'enseignement « minimale ».

2. Contextualisation de la pratique effective

3 Question n°2 « Les vers de terre ont-ils de la force ? » Observation	**ETAPE B2** Investigation conduite par les élèves Durée = 14 min	8 tdp 212/249 Durée = 14 min	**Tour n°4** de P3 centré sur la production écrite. Groupe	**Topo 8 (212/218) :** Interaction de P3 avec Florianne : le milieu de l'observation est sollicité. Durée = 1 min
	ETAPEC2 Echanges argumentés autour de propositions élaborées Durée = 5 min	9 tdp 249/281 Durée = 5 min	**Rapport des responsables de groupe.** Liste des obstacles franchis par les lombrics. Collectif	**Topo 9 (249/281) :** Exploration de la notion de force à partir des formulations des élèves : « le ver de terre pousse un obstacle » ou « le ver de terre passe les obstacles ». Durée = 5 min
4 **Institution-nalisation**	**ETAPE D** Acquisition et structuration des connaissances Durée = 2 min	10 Tdp 281/285 Durée = 2 min	Collectif Synthèse de P3 et mise en perspective pour la séance suivante-.	**Topo10 (281/285) :** Procédure de validation de la notion de force du lombric et classement des énoncés produits dans les deux rubriques : « on sait » et « on aimerait savoir ». Durée = 2 min

Tableau 91 : contextualisation de la pratique dans l'épisode Topo 10

Cet épisode se situe à la fin de la séance juste avant la sortie en récréation. Il suit le moment d'échange argumenté analysé dans le cadre de l'épisode Topo 9 où le professeur, à l'issue de l'interaction avec les élèves, avait conclu à la « force » du lombric qui peut « au moins » passer sous un pot.

Il couvre l'ensemble de la scène 10 et correspond à la dernière étape de la mise en œuvre de la « »démarche d'investigation» » : l'étape 4, « acquisition et structuration des connaissances ». Il s'agit du transcript intégral.

77 min

281-P3 : Bon, si on regarde les questions, la première question et là je veux tous les yeux sur le tableau tous les yeux Yoann sur comment les vers de terre rentrent dans la terre maintenant dans ce qu'on sait on sait qu'ils poussent et dans ce qu'on aimerait savoir on va rajouter est-ce qu'ils avalent et ils recrachent de la terre avec le groupe 1 est-ce que c'est vrai est-ce que c'est pas vrai
et dans est-ce qu'ils ont de la force ça aussi est-ce qu'on peut le faire passer dans ce qu'on sait ça qui est-ce qui pense que oui que c'est bon que c'est pas bon (des doigts se lèvent) est-ce qu'on le met dans ce qu'on sait ça est-ce qu'on le met dans ce qu'on aimerait savoir car on a pas la réponse 0 on a pas la réponse ?
78 min
282-Romain : On le met dans ce qu'on sait
283-P3 : Alors qui est-ce qui pense qu'on le met dans ce qu'on sait pour ont-ils de la force ?
Une majorité de doigts se lève
Alors qu'est-ce qu'on va écrire dans ce qu'on sait Charlotte
284-Charlotte : Ils ils ont ils ils ont passé des obstacles
285-P3 : Ils ont passé des obstacles alors on mettra toutes les phrases des groupes
là sur la table je met les terrarium vous mettez les vers on va laisser les tables telles quelles et après on garde bien rien dans la bouche tant qu'on s'est pas lavé les mains et quand c'est bon vous allez vous ranger

Tableau 92 : l'épisode Topo 10- Verbatim

2.1. L'intrigue didactique

P3 commence par recentrer les élèves mais cette fois-ci non pas du point de vue de l'écoute mais du point de vue du regard 281-P3 **: je veux tous les yeux sur le tableau tous les yeux.**
Le professeur va proposer une lecture collective de tout ce qui a été inscrit au tableau relativement aux deux questions .
La question Q1, l'enfouissement du lombric, est prise en charge par le professeur qui atteste du changement de statut de l'hypothèse « il pousse » en la faisant passer dans la catégorie « on sait », lui conférant ainsi le statut de résultat. La proposition du groupe 1 « ils avalent et recrachent » qu'il fait passer dans la catégorie « on aimerait savoir », obtient de fait le statut de nouvelle hypothèse 281-P3 **: on sait qu'ils poussent et dans ce qu'on aimerait savoir on va rajouter est-ce qu'ils avalent et ils recrachent**. P3 pose la question du vrai ou du faux concernant cette proposition 281-P3 **: est-ce que c'est vrai est-ce que c'est pas vrai**. Cette question ne suppose pas de réponse dans l'instant de la séance, c'est une mise en perspective pour la séance suivante-.
Dans la deuxième partie de ce tour de parole, P3 considère la question de la force des lombrics et cette fois-ci il tente de faire participer les élèves à la catégorisation 281-P3 **est-ce qu'on le met dans ce qu'on sait ça est-ce qu'on le met dans ce qu'on aimerait savoir ?**

Il faut ici se souvenir que la catégorisation (onsait/on aimerait savoir) n'avait pas été effectuée à la fin de l'épisode précédent.

Romain répond en son nom :

282-Romain **: On le met dans ce qu'on sait**

P3 va réitérer cette question en l'adressant à l'ensemble de la classe :

283-P3 : *Alors qui est-ce qui pense qu'on le met dans ce qu'on sait pour ont-ils de la force ?*

Les élèves répondent en levant le doigt (*Une majorité de doigts se lève).* Les élèves à ce stade, si on se rapporte au contenu de l'interaction valident collectivement (à main levée): « *que l'on connaît la réponse à la question 2 »*

Pour autant, cette proposition ne dit pas « ce qu'on sait ». P3 va alors poser la question qui interroge le contenu de « ce qu'on sait » :

283-P3 : Alors qu'est-ce qu'on va écrire dans ce qu'on sait Charlotte ?
284-Charlotte : Ils ils ont ils ils ont passé des obstacles
285-P3 : Ils ont passé des obstacles alors on mettra toutes les phrases des groupes

P3 valide alors la réponse de Charlotte (qui a demandé la parole) en reformulant à l'identique sa proposition, ce qui entérine une seconde fois (la première a eu lieu dans l'épisode précédent, Topo 9) le fait que la « force » du lombric s'exprime par le fait de « passer » des obstacles ; exit le terme « pousser » qui renvoyait plus directement à l'expression de la force.

D'autre part, si on commente cette dernière transaction, il en ressort que « on sait que les lombrics passent des obstacles ». Ce qui n'est pas la même chose que de dire « les lombrics ont de la force PARCE QU'ils passent des obstacles », ce qui était pourtant le niveau de formulation atteint à la fin de l'étape précédente concernant la question 2. Il y a eu ici disparition de la relation de causalité.

P3 clôt alors l'échange en mettant en perspective pour la prochaine séance le travail de réunir l'ensemble des phrases produites par les groupes, sous-entendu, comme autant de preuves « factuelles » de la « force du lombric ».

Cet épisode qui a duré deux minutes se termine par des consignes du professeur qui appellent le rangement du matériel et la mise en œuvre « des règles d'or » rappelées au tout début de la séance :

285-P3 **: après on garde bien rien dans la bouche tant qu'on s'est pas lavé les mains.**

2.2. Présentation des élèves

Romain *il vit sa vie* ***c'est un très bon élève*** *qui va plus loin que les autres quand on travaille la résolution de problèmes ou le terrarium c'est un de ceux qui a écrit les premières questions pourquoi les vers de terre vivent dans la terre et après il ose pas trop quand il parle c'est souvent avec un regard fuyant et en marmonnant ses mots je pense que ça fait partie des choses la table de vie c'est profitable pour lui et 0 je pense* ***qu'il a pas forcément envie qu'on l'embête*** *sa maman me dit mais il me raconte jamais rien mais il a pas envie qu'on l'embête* **Charlotte** *euh* ***elle a besoin de beaucoup de temps*** *mais une fois que ça marche ça marche peut-être par exemple elle va dire j'y arrive pas parce que c'est des maths autant sur le terrarium (rires) parce que c'est le terrarium y'a pas de connotations*

Nous pouvons remarquer que les deux élèves qui vont participer à l'institutionnalisation des éléments de connaissance concernant la force du lombric sont deux élèves du groupe 4 : Romain, le rapporteur du groupe et Charlotte.

Dans l'entretien d'auto-analyse post-E3 le chercheur met la focale sur ce groupe 4, voici ce qu'en dit P3 :

61-C	*Puisqu'on parle des groupes qu'est-ce que tu penses du groupe 4 celui où il y avait* ***Yoann Charlotte Céline et Romain*** *en terme d'équilibre*
62-P3	*En terme d'équilibre*
63-C	*En te référant à la manière dont il a fonctionné pendant la séance*
64-P3	*++ Ben je sais pas euh l'impression malheureusement que j'en ai retenu c'est que c'est pas un groupe où j'ai vu vraiment un esprit de groupe là y'a aussi + le fait qu'il y ait* ***Yoann*** *dans le groupe euh pour lui l'objectif de la séance n'était qu'à moitié sur les contenus scientifiques l'objectif de la séance pour cet élève là c'était travailler dans un groupe en tenant sa place et c'et que à plusieurs moments les autres le regardent alors est-ce que ça les perturbe un peu je sais pas trop après les 3 autres sont pas forcément volubiles euh + au contraire mais mais mais même si ils ont pas forcément beaucoup fait de bruit enfin échangé ils étaient quand même actifs euh une des choses qu'il y a dans la classe à ce moment là c'est une observation qu'avait fait* ***Céline*** *une autre fois que le ver de terre qui était passé sous sa trousse euh+ là je te dis j'ai vu ce qu'il y a sur la cassette après + ce qui s'est exaxtement passé là je n'en ai aucune idée*
65-C	*Comment tu sens ce groupe par rapport aux autres groupes*
66-P3	*Pour moi les groupes qui ont vraiment fonctionné c'est les groupes 2 3 et 5 les groupes où y'a Margot Dorian Laura et Alicia le groupe où y'a Marie Clarisse Jonathan et Kévin et le groupe où y'a Rémi Mickaël Florianne et Julien je trouve qu'ils ont été plus dynamiques que les autres voilà*

Pour le professeur ce groupe n'a pas très bien « fonctionné » en regard de son intention de « créer les conditions de la mise en œuvre d'un esprit de groupe » mais on se souvient que le groupe 4 a inversé l'ordre de traitement des questions et qu'il a donc bénéficié de plus de

temps que les autres pour l'observation du comportement du lombric face aux obstacles (32 minutes au lieu de 14). De même, du point de vue de P3, le groupe 1 (auquel appartient Pierre qui fera la proposition « ils avalent et recrachent ») n'a pas très bien fonctionné.

Pourtant, nous avons vu que les élèves de ces deux groupes sont largement mis en avant par le professeur, tout au long de la séance :

- Charlotte, du groupe 4 est sollicitée deux fois dans des moments-clé de validation – institutionnalisation. Une fois dans l'épisode Topo 6, au tour de parole 185 : «ils poussent ». P3 s'appuiera sur son énoncé pour faire passer cette proposition comme un résultat effectif[226] ; et une autre fois dans cet épisode où c'est encore elle qui formule la réponse à la question de la manifestation de la « force ».
- Pierre et son groupe 1, notamment Olivier, dans l'épisode Topo 6 sont directement impliqués dans la mise en doute de la question de « l'ingestion/excrétion » de la terre par le lombric qui va occuper une grande partie des transactions de cet épisode[227].

2.3. Enjeu didactique de l'épisode Topo 10

L'enjeu didactique semble prendre appui sur la lecture collective des « écrits » du tableau pour d'une part, valider le système de notation mis en œuvre pendant la séance et d'autre part actualiser l'état des connaissances produites et ce, du seul point de vue des élèves.

La diffusion des nouvelles connaissance dans la classe suppose alors la mise en perspective du travail.

Cependant, nous pouvons nous interroger sur certaines orientations de l'action du professeur :

- la différence de prise en charge de l'institutionnalisation selon les deux questions[228] (avec ou sans le concours des élèves)
- le retour sur la question de la manifestation de la force qui se fait selon une procédure de vote « à main levée »

[226] Ce que nous avions identifié dans l'analyse de l'épisode Topo 6 au chapitre 14, comme un « petit coup de force ».

[227] Nous pouvons ici revenir sur la notion de « Capital d'adéquation » développée dans les chapitres précédents : on voit que les élèves qui appartiennent à des groupes qui n'ont « pas bien fonctionné » (Pierre pour le groupe 1 et Charlotte pour le groupe 4), n'ont pas le même rôle dans l'avancée du temps didactique (et dans le type d'avancée *directe* ou *indirecte*) que les élèves qui appartiennent à des groupes qui ont « bien fonctionné » (Kévin et Jonathan du groupe 3 et Florianne du groupe 5).

[228] 1/ Comment les vers de terre rentrent-ils dans la terre ? 2/ Ont-ils de la force ?

- la mise en perspective de la séance qui pose, pour la question de l'enfouissement la question du caractère vrai ou faux de la proposition du groupe 1 « ils avalent et recrachent » et pour la question 2 l'inventaire des énoncés d'observation à valeur de « preuves ».

Enfin, le choix des éléments mis en perspective, désigne « en creux » certains éléments manquants, qui étaient pourtant présents à un moment de la séance et ne le sont plus au moment de cette « synthèse » : le dessin d'observation et les autres hypothèses de l'enfouissement : « ils ont la tête pointue », « ils mangent la terre » ainsi que l'intensité de la force du lombric : « au moins assez de force pour passer sous un pot ».
Cette « disparition » pourrait d'ailleurs bien attester du *glissement* de certains jeux vers d'autres.

Ce sont ces orientations qui seront interrogées du point de vue des déterminations de l'action et du mode de l'énonciation didactique dans le cours de l'analyse qui va suivre.

2.4. Jeux d'apprentissage et état du contrat didactique au début de l'épisode

L'épisode débute par les deux énoncés suivants :

281-P3 **:**
a) Bon, si on regarde les questions, la première question
b) **et là je veux tous les yeux sur le tableau tous les yeux**

A ce moment de la séance, le tableau se présente ainsi :

1/ Comment les vers de terre rentrent-ils dans la terre ?
2/ Ont-ils de la force ?

ils poussent : 2, 5, 3

ils mangent ?

tête pointue ?

ils avalent et recrachent ? 1

caillou,
gomme,
bâton,
circuit,
obstacles,
trousse de Clarisse,
pot

Figure 20 : Etat du tableau de la classe au début de l'épisode Topo 10

Ce premier tour de parole fonde les deux jeux d'apprentissage majeurs de l'épisode où il va s'agir de « lire au tableau pour actualiser l'état des savoirs construits collectivement pendant la séance ». Cette « lecture » suppose de la part des élèves de décoder les notations pour retrouver leur signification en faisant appel à la mémoire des évènements produits dans le cours de la séance.
Selon le mode de présentation des jeux d'apprentissage qui est désormais le notre, nous pouvons décrire un jeu de second niveau JA2 *« Réactualiser les résultats d'observation »* qui prend appui sur un jeu de premier niveau, plus générique, JA1 « *Décoder les notations »*.

Le tableau qui suit établit pour chacun des deux jeux, les règles définitoires, les incitations et règles stratégiques qui déterminent les *jeux d'apprentissage* ainsi que les objets du milieu associés à ces jeux.
Nous verrons dans le fil de l'analyse comment ces règles évoluent et quels sont les *jeux d'apprentissage* qui apparaissent alors.

Jeux d'apprentissage	Règles du Jeu d'apprentisage	Objets du milieu
JA2 « *Réactualiser les résultats d'observation de la manifestation de la force des lombrics »*	**Règle définitoire :** Enoncer les réponses aux deux questions	Les éléments de réponse construits pendant la séance
	Incitation stratégique : Regarder au tableau	Les écrits au tableau
JA1 *« Décoder les notations »*	**Règle définitoire :** Traduire dans le langage courant les informations codées	Les écrits au tableau

Tableau 93 : Les jeux d'apprentissage au début de l'épisode Topo 10

Au début de l'épisode précédent (Topo 9), le professeur avait précisé aux élèves qu'il s'agissait là d'écouter les groupes puis ensuite de ranger les terrarium avant d'aller en récréation. Les groupes se sont exprimés relativement à la question de la force du lombric : les élèves s'attendent donc à ce que la séance s'achève. Le professeur, de son côté, sait que la récréation va sonner dans deux minutes exactement.

3. Structuration de l'épisode Topo 10

L'intrigue didactique a permis de mettre en évidence une structuration du milieu par le professeur qui représente en soi une technique propre à faire avancer le temps didactique. En effet, pour chacune des deux questions – de l'enfouissement et de la « force » - le professeur P3, permet aux élèves de repérer :

- (1) ce qu'on voulait faire : la question
- (2) ce qu'on a fait : les éléments de réponse
- (3) ce qu'on va faire : la mise en perspective de la séance suivante-

Cette structuration qui représente pour les élèves une aide à la « lisibilité du milieu » - et en quelque sorte un « format de synthèse en trois points » que nous avons appelé le « triptyque » - permet de dégager trois parties dans ce court épisode :

<table>
<tr><th colspan="2">Episode Topo 10 – Scène 10</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Topo10 (5281/285) :

Catégorisation des énoncés produits dans les deux rubriques : « on sait » et « on aimerait savoir » et mise en perspective

Durée = 2 min</td><td><u>Partie A (début 281-P3), durée 30 secondes</u>
Regroupement de la classe et prise en charge par le professeur de l'actualisation des connaissances relatives à la question 1 :
- on sait que le lombric pousse dans la terre pour s'enfouir
- on aimerait savoir si c'est vrai ou pas qu'il avale et recrache de la terre : mise en perspective</td></tr>
<tr><td><u>Partie B (fin 281-P3/ début 285-P3) durée 1 minute</u>
Prise en charge partagée de l'actualisation des connaissances relatives à la question 2 :
- on a la réponse à la question 2 : on sait que le lombric passe des obstacles
- mise en perspective : lister les phrases des 5 groupes</td></tr>
<tr><td><u>Partie C (fin 285-P3) durée 30 secondes</u>
Retour sur les règles d'or relatives à l'hygiène et rangement du matériel.</td></tr>
</table>

<u>Tableau 94: structuration de l'épisode Topo 10</u>

La mise en regard de l'analyse *a priori* de l'épisode et de sa contextualisation montre que l'intention didactique du professeur semble plus tournée vers une vérification de l'état des connaissances produites que sur la remise en cause des résultats d'observation et l'évolution des niveaux de formulation.

B. Analyse didactique

4.1. Analyse de l'énonciation didactique

La prise en compte de la fonction didactique dans la description des *stratégies énonciatives didactiques du professeur*, nous amène à modifier la présentation de l'analyse des transactions en faisant apparaître pour chaque énoncé, la fonction didactique attribuée.
Le verbatim de cet épisode et les configurations topogénétiques des énoncés qui le composent sont donnés en document d'annexe n° 37, page 199.

4.1. Approche quantitative

L'épisode étudié ici est composé de 13 énoncés professoraux : sa taille semble trop limitée pour engager Nous allons cependant, dans ce paragraphe, procéder au repérage de certains traits de surface qui peuvent néanmoins représenter une aide à la problématisation de l'analyse qualitative qui va suivre..

4.1.1. Etat des paramètres

Sur les 13 énoncés, 10 sont en postre énonciative de «Simple meneur de jeu» et 3 en posture d' « Enonciateur didactique » (dont un seul en position d'analyse).
Les contenus épistémiques mobilisés par le professeur sont donc globalement faibles. Le professeur intervient beaucoup (13 énoncés en 2 minutes) sur un mode formulation simple : ce qui nous amène une nouvelle fois à inférer que les *stratégies énonciatives didactiques* mobilisées ne poursuivent pas nécessairement une visée didactique d'évolution des niveaux de formulation des énoncés-résultats, ni de (re) problématisation.
La comparaison des trois parties de l'épisode, nous montre une forte disparité dans l'équilibre des postures énonciatives :

- équilibre des deux postures (SMJ et ED) dans la partie 1
- posture majoritaire de «Simple meneur de jeu» dans la partie 2
- posture exclusive de «Simple meneur de jeu» dans la partie 3

Si l'on se réfère à la structuration des discours du professeur sur les parties 1 et 2, telle qu'elle a été mise en évidence dans l'intrigue didactique, selon le « triptyque » (1) rappel de la question, (2) énoncés-résultats, (3) mise en perspective, nous observons que :

- les énoncés (1) sont identiques pour les deux parties : SMJ
- les énoncés (2) présentent une différence dans le mode de reformulation : non paraphrastique pour la partie 1 ; paraphrastique pour la partie 2.
- Les énoncés (3) sont différents : posture d' « Enonciateur didactique » (ED) pour la partie 1 et de «Simple meneur de jeu» pour la partie 2.

Par ailleurs, les trois parties de cet épisode (A, B et C), semblent donc développer une posture « haute » du professeur, mais le mode d'énonciation didactique apparaît différent et témoigne d'enjeux didactiques de portée également différente : position topogénétique « haute » pour la partie A (tdp 281 a, b et c) et position de « surplomb » pour les parties B (tdp 281 d, e et f à 285 a et b) et C (285 c, d et e).

4.1.2. Problématisation de l'analyse qualitative

Il s'agira de comprendre, dans le cadre de cet épisode, quels enjeux didactiques sous-tendent la différence d'énonciation didactique entre les parties A (ED) et B (SMJ), alors que selon la structuration des discours [le « triptyque » (1), (2), (3)], les visées semblent les mêmes
Il s'agira également de comparer trois *transactions didactiques* différentes (les trois parties A, B et C) qui présentent néanmoins une même position « haute », grâce à la mise en évidence des *stratégies énonciatives didactiques* du professeur.

4.2. Approche qualitative

4.2.1. Analyse comparative des parties A et B

L'intrigue didactique nous a montré que P3 réserve un traitement différent à la (ré) actualisation des réponses aux deux questions : pour la question de l'enfouissement il prend complètement en charge l'énonciation en tant que locuteur ; pour la question de la manifestation de la « force » des lombrics il tente apparemment de partager cette prise en

charge avec deux élèves : Charlotte et Romain du groupe 4.

Nous allons maintenant comparer chacun des éléments du « triptyque : format de synthèse en trois points » dans chacune des deux parties A et B

- (1) ce qu'on voulait faire : la question
- (2) ce qu'on a fait : les éléments de réponse
- (3) ce qu'on va faire : la mise en perspective de la séance suivante-

a) Comparaison du premier terme : (1) le rappel des questions

PARTIE A/ 281-P3 :
a) Bon, si on regarde les questions, la première question et là je veux tous les yeux sur le tableau tous les yeux Yoann sur comment les vers de terre rentrent dans la terre / **SMJ**

PARTIE B/ 281-P3 (suite) :
b) /et dans est-ce qu'ils ont de la force ça aussi est-ce qu'on peut le faire passer dans ce qu'on sait ça / **SMJ**

Dans les deux cas la configuration topogénétique est la même : P3 est en posture énonciative de «Simple meneur de jeu». Il fait en sorte que les élèves puissent comprendre quel est le « jeu joué ». Pour la question de l'enfouissement, il s'agit de donner la réponse en lisant au tableau ; pour la question de la manifestation de la force, il faut d'abord procéder à la catégorisation « on sait/ on aimerait savoir ».

En terme de fonction didactique, le professeur, dans les deux parties, une action de « définition ». En effet, dans la partie A sont données les règles du *jeu d'apprentissage* (donner la réponse à la question en lisant au tableau) ; dans la partie B, ne sont abordées que les règles définitoires liées à un autre *jeu d'apprentissage* (catégoriser l'énoncé-résultat). Les objets du milieu mobilisés sont donc différents dans les deux cas : le tableau pour la question 1 de « l'enfouissement », les deux catégories « on sait/ on aimerait savoir », pour la question 2 de « la force ».

La même configuration topogénétique concerne donc deux *jeux d'apprentissage* différents, portés par la même fonction didactique de « définition ».

Dans la suite de la partie B (de 281-e à 283-a), P3 va alors procéder à la régulation qui va permettre aux élèves de procéder à la catégorisation.

281-P3 :
e) /qui est-ce qui pense que oui que c'est bon que c'est pas bon / **SMJ**
des doigts se lèvent

f) /est-ce qu'on le met dans ce qu'on sait ça est-ce qu'on le met dans ce qu'on aimerait savoir car on a pas la réponse 0 on a pas la réponse ?/ **SMJ**

Dans un premier temps en 281-f, P3 donne implicitement, en posture de «Simple meneur de jeu», la règle stratégique qui va permettre la catégorisation de la réponse à la question 2 :

- On a pas la réponse (à la question)	➔	catégorie « on aimerait savoir »
- On a la réponse (à la question)	➔	catégorie « on sait ».

C'est un peu une forme de « raccourci », voire de « saut interprétatif » comme on l'avait déjà observé dans l'épisode Topo 6, lors de la tentative de production de savoirs raisonnés : « 200-P3 : **donc, ça rentrerait par devant et ça ressortirait par derrière** ». On notera au passage l'usage que fait P3 des conjonctions de coordination (car, donc) qui ont la fonction de construire (illusoirement ici) des relations logiques de conséquences.
En fait, ce que P3 demande aux élèves c'est : « A-t-on la réponse à la question de la manifestation de la force ? ». Romain va répondre « on sait » à cette question en croyant procéder à la catégorisation. En fait - selon la règle stratégique élaborée par P3 en 281 f - il atteste simplement que la réponse à la question de la « force » a été donnée, mais on ne sait pas encore vraiment laquelle.

282-Romain : On le met dans ce qu'on sait
283-P3 :
a) Alors qui est-ce qui pense qu'on le met dans ce qu'on sait pour ont-ils de la force ? **Ac/2/RD+/ sousE local**
Une majorité de doigts se lève
b) Alors qu'est-ce qu'on va écrire dans ce qu'on sait Charlotte ?/ **SMJ**

Dans l'énoncé « a », P3 procède à une reformulation de l'énoncé de Romain, mais celle –ci a une dimension non paraphrastique, en ce sens qu'elle porte une visée : faire se manifester le consensus de la classe autour de ce qui n'est en fait qu'un rappel (la réponse à la question 2) mais qui passe pour être une opération de catégorisation. Cette forme de « double-jeu » du professeur, en posture de sous énonciateur local, en position topogénétique apparemment « basse », s'apparente à ce que nous avons décrit, dans le chapitre précédent comme des « petits coups de force » qui produisent une avancée *indirecte* du temps didactique.

Le « vote » des élèves qui va suivre procède, pourrait-on dire, de cette fonction de « rituel » pacifiant qui donne de surcroît le sentiment de la participation de tous les élèves.

En 283-b, la question de P3 oriente la classe vers le jeu d'apprentissage annoncé au début de l'épisode : « donner la réponse à la question 2 en lisant ce qui est écrit au tableau ». Il s'agit ici de (ré) actualiser le contenu des « ce qu'on sait ». Il y a changement de jeu, changement de posture énonciative du professeur : celui-ci « repasse » en position surplombante de «Simple meneur de jeu», il amène un nouveau contenu propositionnel mais sans contenu épistémique repérable.

Le milieu, tel qu'il a été défini par le professeur, permet aux élèves de « gagner à ce jeu ». En effet, la règle stratégique a été donnée par deux fois de manière implicite : une première fois au début de l'épisode (en 281-a) quand P3 sous-entend que « la réponse est écrite au tableau » puis dans l'énoncé suivant 281-b où P3 prend en charge lui-même le « décodage » au tableau de la réponse à la question 1. En quelque sorte il donne « l'exemple ».

Cet énoncé 283 b porte donc une fonction de « régulation » dans la mesure où la question posée par P3 va mettre Charlotte en situation de mobiliser la règle stratégique proposée par P3 dans la partie A en 281 a et b (décoder les notations écrites au tableau) et ainsi de « gagner » au jeu (réactualiser les réponses aux questions).

La question portée par cet énoncé 283-b porte donc une avancée *indirecte* du temps didactique en ce sens qu'elle prépare une avancée future : l'actualisation de la réponse à la question 2 et le « gain » de Charlotte.

b) Comparaison du deuxième terme : la (ré)actualisation des réponses aux questions

PARTIE A

281-P3 :
b) /maintenant dans ce qu'on sait on sait qu'ils poussent et dans ce qu'on aimerait savoir on va rajouter est-ce qu'ils avalent et ils recrachent de la terre avec le groupe 1 / **Ac/2/RD+/sousE local**

PARTIE B

284-Charlotte : Ils ils ont ils ils ont passé des obstacles
285-P3 : /Ils ont passé des obstacles / **Ac/1/RD+/sousE local**

La diffusion à la classe de la réponse à chacune des deux questions de « l'enfouissement » et de la « force » se fait selon une même position énonciative de «sousénonciateur» local mais recouvre une *stratégie énonciative didactique* sensiblement différente : dans la partie A, P3 se fait le porte parole des énoncés-résultats produits par la classe sur le mode de la reformulation

non paraphrastique et dans la partie 2, sur le mode de la reformulation paraphrastique en reprenant à l'identique la proposition de Charlotte.

Dans la partie A, P3 prend en charge la diffusion de la réactualisation de la réponse à la question 1 (« maintenant ») avec la visée, nous l'avons vu plus haut, de se « donner en modèle » : il montre ainsi où trouver la réponse dans les écrits du tableau et comment procéder au décodage (on sait : la réponse est soulignée/ on aimerait savoir : il y a un point d'interrogation). D'autre part, P3 utilise la dimension emphatique du pronom « on » pour affaiblir cette prise en charge et s'assurer de manière indirecte la participation des élèves. Il n'y a pas de nouveau contenu propositionnel à densité épistémique marquée : P3 est bien « sous énonciateur « mais avec une visée de « maîtrise du jeu ». La sousénonciation est locale. Il semble que la fonction didactique qui est ici mobilisée soit une fonction d'institutionnalisation (diffusion/validation) mais de valeur « moyenne ».

En revanche, dans la partie B, P3 reformule à l'identique l'énoncé de Charlotte, il ne s'engage pas sur le contenu: il semble plutôt valider le fait que Charlotte ait retrouvé la réponse en lisant au tableau plutôt que le contenu de la réponse lui même[229]. On notera que la réponse à la question 2 « les lombrics ont-ils de la force ? » est en fait réduite à un énoncé d'observation : « ils ont passé des obstacles ». Dans cette phase de (ré)actualisation des résultats de la séance, il s'est produit pour la question 2, une perte substantielle, à savoir la relation de causalité, pourtant encouragée, dans l'épisode Topo 9, par P3 par la mise en œuvre du format de la phrase explicative : « les vers de terre ont de la force PARCE QU'ils passent des obstacles ». Cette réponse semble perdre implicitement son statut de résultat pour s'établir dans celui d'énoncé d'observation ; ce qui pourrait représenter une sorte « d'affaiblissement » de la valeur de la proposition.

Pour les deux questions, P3 s'en tient à l'expérience langagière des élèves, sans évolution des niveaux de formulation : il reste en posture d'accompagnement en ne donnant rien à voir de son propre rapport au savoir .

La différence de traitement par le professeur apportée aux deux questions donne lieu pour la question 1 de « l'enfouissement » à une institutionnalisation de teneur moyenne et pour la question 2 de la « force » à une institutionnalisation de teneur faible. Le professeur s'engage pour la question 1 et pas pour la question 2 : le statut qu'il accorde aux deux réponses semble différent.

[229] On est là encore visiblement sur des jeux d'apprentissage « premiers » (s'appuyer sur le décodage de notations pour se souvenir des résultats exprimés par les groupes) qui sont pour P3 de véritables enjeux

En effet :

- on sait que « les lombrics poussent » : c'est un énoncé-résultat qui vient confirmer une des trois hypothèses de départ
- on sait que « ils ont passé des obstacles » : c'est un énoncé d'observation qui n'est pas corrélé ici à la notion de manifestation de la « force » (perte du connecteur logique *parce que*)
- on aimerait savoir « s'ils avalent et recrachent de la terre » : c'est une nouvelle hypothèse

Ces deux institutionnalisations de valeur différentes fondées sur un statut différent accordé aux « réponses » des élèves aux deux questions, font néanmoins avancer le temps didactique de manière *indirecte* : la classe a maintenant par la lecture au tableau (ré)actualisé la réponse aux deux questions, ce qui était le jeu auquel étaient conviés les élèves.

c) Comparaison du troisième terme : la mise en perspective des réponses aux deux questions

PARTIE A
281-P3 : c) /est-ce que c'est vrai est-ce que c'est pas vrai ? / **AN/3/RD0/SurE**
PARTIE B
285-P3 : b) /alors on mettra toutes les phrases des groupes/ **SMJ**

Dans les deux cas il se produit une avancée indirecte du temps didactique car ces énoncés préparent une avancée future : l'enjeu (didactique) de la séance à venir. Mais la teneur même de cet enjeu est différent dans les deux cas : de fait, les configurations topogénétiques sont différentes.

Pour la question de l'enfouissement, P3 procède à une ouverture « via » la nouvelle hypothèse : la possibilité pour le lombric d'avaler et recracher de la terre pour s'enfouir. Il oriente ainsi les élèves vers la mise en œuvre d'un nouveau dispositif opératoire qui permettra de vérifier cette hypothèse. Il institue ainsi un problème partagé nouveau, ce qui le place en posture d'analyse avec la mobilisation d'un certain contenu épistémique qui fonde ce nouveau contenu propositionnel: P3 est en position de «surénonciateur» et il ne fait pas usage de sa réticence didactique.

D'une certaine manière, P3 crée ici les conditions pour que les élèves rencontrent leur ignorance et prennent en charge la réponse à cette nouvelle question, en imaginant un autre dispositif opératoire[230]. Cet énoncé, dans ce contexte d'énonciation, recouvre une fonction de

---

d'apprentissage. On se souviendra que dans l'épisode Topo 4 P3 semble accorder plus d'importance à la nécessité de « se mettre d'accord » plutôt qu'au contenu épistémique de « l'accord ».

[230] En ce sens la clause *Proprio motu* (Sensevy, 2007, page. 20) est observée : les élèves vont pouvoir agir d'eux-mêmes ; la valeur transactionnelle est forte.

dévolution.

En revanche, pour la question de la manifestation de la force du lombric, P3 se place en posture de «Simple meneur de jeu» ; il apporte, en position surplombante un nouveau contenu propositionnel mais sans valeur épistémique : il va s'agir de lister l'ensemble des « phrases » produites par les groupes.

Il n'y a pas de reproblématisation, ni de mise en doute de la valeur de « preuve » de la force accordée aux « objets-obstacles ». Cependant, on peut penser que la confrontation à venir des cinq phrases qui pour certaines emploient le verbe « pousser » et pour d'autres le verbe « passer sous », pourra créer de nouveau les conditions d'une « désambiguïsation » qui conduira *in fine* à un travail sur la notion de « force ».

Ceci dit, dans cet énoncé, P3 désigne aux élèves le jeu auquel ils vont jouer : « Réunir toutes les phrases » ; et non pas « lister tous les objets-obstacles ».

La fonction didactique convoquée ici semble être une fonction de définition (d'un milieu à venir).

d) Conclusion

En conclusion de cette étude comparative du traitement des deux questions de « l'enfouissement » et de la « force », nous dirons que dans les deux parties A et B, P3 développe une position « haute » mais qu'il procède à une forme d'institutionnalisation moyenne pour la question 1 et à une forme d'institutionnalisation faible[231] pour la question 2, mais sans qu'il y ait dans les deux cas, de visée épistémique marquée ; donc sans transformation véritable du répertoire commun. Cet épisode Topo 10 ne peut donc être considéré, au sens de Brousseau (1998), comme un épisode d'institutionnalisation des savoirs.

D'autre part, l'analyse de cet épisode nous donne l'occasion de considérer un ensemble d'énoncés donnés en position « haute » : les parties A, B et C mais qui procèdent pourtant - comme nous l'avions observé dans les chapitres précédents - de fonctions didactiques différentes.

[231] La distinction entre les trois niveaux d'institutionnalisation (forte , moyenne et faible) a été établie dans le chapitre précédent au moment de l'analyse comparative des stratégies énonciatives des épisodes Topo 6 et Topo 9 (§6.2). Cette catégorisation est explicitée dans le tableau qui clot ce paragraphe (Fonctions didactiques de l'énonciation de P3 dans les épisodes d'échange argumenté). Pour rappel, dans l'épisode étudié, l'institutionnalisation *forte* relève d'une position topogénétique haute et conduit à la production d'énoncés de savoir de densité épistémique plus ou moins marquée ; l'institutionnalisation *moyenne* relève d'une position topogénétique basse et conduit chez P3 à la production de « petits coups de force » avec production d'arguments d'autorité en appui sur des (morceaux) de propositions d'élèves ; l'institutionnalisation *faible* correspond à une position topogénétique basse quand il y a diffusion à l'identique des propositions des élèves ou à une posture en retrait avec un professeur «Simple meneur de jeu» au sens strict qui joue le rôle « d'animateur ».

- La partie A présente une « institutionnalisation » assez modérée avec une position topogénétique « haute » marquée par la gradation énonciative « Simple meneur de jeu/ «sousénonciateur»/ «surénonciateur» ». Cette « gradation énonciative » porte les fonctions didactiques suivantes : « régulation/ institutionnalisation moyenne/ dévolution »
- La partie B présente *globalement* une forme de « régulation » qui concerne la « lecture-décodage » au tableau. P3, dans le cadre de cette transaction, est en position «surplombante ».
- La partie C présente une forme de « définition » du milieu où P3, en posture de «Simple meneur de jeu» et en position surplombante, procède à une (re) définition des tâches liées aux « règles d'or ».

5. Fonctionnement des jeux d'apprentissage : approche épistémique

5.1. Ajustement des contrats didactiques

5.1.1. Les intentions du professeur

L'analyse de l'énonciation didactique a mis au jour des intentions de P3 que nous présentons ainsi des plus explicites au moins explicites :

- lire les réponses au tableau en décodant les notations
- catégoriser les réponses aux deux questions
- mettre en œuvre les « règles d'or »
- intégrer un format de synthèse : (1) ce qu'on voulait faire : la question ; (2) ce qu'on a fait : les réponses aux questions ; (3) ce qu'on fera : la mise en perspective

On notera à ce propos la propension de P3 à proposer aux élèves des cadres et des formats qui structurent la tâche.

5.1.2. Les jeux d'apprentissage

- Les jeux premiers (du plus générique au moins générique)

- JA1 a : « *voter à main levée pour catégoriser la question de l'enfouissement et celle de la force des lombrics*»
- JA1b : « *lire les écrits au tableau* »

- JA1c : « *respecter les deux règles d'or : ne rien mettre dans la bouche et se laver les mains »*
- JA1d : *« catégoriser les résultats selon les deux catégories on sait / on aimerait savoir »*
- JA1e : « *décoder au tableau les notations à caractère scientifique correspondant aux résultats d'observation exprimés par les groupes »*

 Les jeux spécifiques (du plus spécifique au moins spécifique)

- JA3: *« faire la différence entre le prouvé (le résultat) et le probable(l'hypothèse) »*
- JA2: « *(ré) actualiser les résultats de l'observation de la manifestation de la « force » des lombrics* »

Il se trouve qu'en ce qui concerne la question 1 sur « l'enfouissement du lombric », les élèves ne sont conviés à aucun jeu puisque le professeur prend en charge la diffusion de la réponse.
En revanche, en ce qui concerne la question de la manifestation de la « force », sur un temps très court (1 minute), les élèves sont conviés à deux jeux spécifiques et à de très nombreux jeux « premiers ».

Jeu d'apprentissage	**Règles du jeu d'apprentissage**	**Objets du milieu**	**Fonctionnement**
JA1a *« Voter à main levée levée pour catégoriser la question de l'enfouissement et celle de la force des lombrics »*	**Règle définitoire/ Elément pérenne :** choisir une catégorie oui/non **Incitation stratégique :** lever le doigt pour signifier « oui »	- les deux catégories oui/non - la liste des objets-obstacle au tableau	OUI
JA1b *« lire les écrits au tableau »*	**Règle définitoire/ Elément pérenne :** lire à haute voix au tableau **Incitation stratégique** : lire ce qui est écrit (décoder)	- le tableau - le code écrit	OUI
JA1 c « *respecter les deux règles d'or : ne rien mettre dans la bouche et se laver les mains »*	**Règle définitoire/ Elément pérenne :** mettre en œuvre les règles d'hygiène dans la classe de « sciences » **Incitation stratégique :** la signification par P3 de la fin de la séance	- les mains salies - le savon	OUI

JA1 d *« catégoriser les résultats selon les deux catégories on sait / on aimerait savoir »*	**Règle définitoire/ Elément pérenne :** Classer les réponses **Incitation stratégique :** répartir selon deux catégories « on sait/ on sait pas »	- les réponses aux deux questions - les deux catégories	OUI
JA1e *« décoder au tableau les notations à caractère scientifique correspondant aux résultats d'observation exprimés par les groupes »*	**Règle définitoire :** Traduire dans le langage courant les notations à caractère scientifiques **Règle stratégique :** Retrouver la signification des codes en s'appuyant sur ce que fait P3 en 281b	- les écrits codés au tableau - la valeur des notations : □ « souligné = résultat » □ « ? = hypothèse » □ « liste des objets-obstacles = preuves de la force »	OUI
JA2 *« (ré) actualiser les résultats d'observation de la manifestation de la « force » des lombrics »*	**Règle définitoire :** Enoncer les réponses à la question de la manifestation de la « force » du lombric. **Règle stratégique :** Se souvenir des réponses de la classe en regardant ce qui est écrit au tableau	- les phrases argmentatives : ABSENTES - la liste des objets-obstacles	+/-
JA3 *« faire la différence entre le prouvé (le résultat) et le probable(l'hypothèse) »*	**Règle définitoire :** Catégoriser selon les deux catégories « on sait » et « on aimerait savoir » **Règle stratégique :** « Si on a la réponse à la question, on sait ; si on a pas la réponse à la question, on ne sait pas ».	- Les deux catégories - - Les objets obstacles	+/-

Tableau 95 : les jeux d'apprentissage de l'épisode Topo 10

L'étude de ce tableau nous permet de distinguer trois catégories de jeux :

- De nombreux jeux « premiers» de nature plus ou moins générique qui sont convoqués comme autant d'habitudes d'action plus ou moins stabilisées dans la classe et qui représentent les « éléments pérennes » du contrat didactique de la classe : voter à main levée, lire au tableau à voix haute, mettre en œuvre les « règles d'or », catégoriser.

- Un jeu « charnière » entre les jeux génériques et les jeux spécifiques : le jeu JA1e *« décoder les notations à caractère scientifique »* qui représente le véritable enjeu de cet épisode et qui a pour vocation, à terme, de se stabiliser par la répétition, en « habitude d'action ».
- Deux jeux plus « spécifiques » JA2 et JA3 qui semblent prendre appui sur certains de ces jeux « premiers » et qui, selon l'analyse *a priori*, ont été prévus par le professeur

Voyons dans quelle mesure ces différents jeux peuvent être mis en synergie ou se substituer les uns aux autres.

JA2 *« (ré) actualiser les résultats d'observation »*	**Règle définitoire :** Enoncer la réponse à la question de la manifestation de la force **Règle stratégique :** Se souvenir des réponses de la classe en regardant ce qui est écrit au tableau	- les phrases argmentatives : ABSENTES - la liste des objets-obstacles	+/- affaibli

Ce jeu concerne la question 2 et les deux tours de parole suivants :

283-P3 c : /Alors qu'est-ce qu'on va écrire dans ce qu'on sait Charlotte ?/
284-Charlotte : Ils ils ont ils ils ont passé des obstacles

P3 dans la partie 1 et relativement à la question de « l'enfouissement » a, nous l'avons vu, proposé aux élèves une sorte de « format » de réponse qu'il a lui même mis en œuvre, donnant ainsi à voir aux élèves le comportement attendu « en acte » : c'est le *maître-modèle*[232]. Pour gagner à ce jeu JA3, il faut donc faire comme le maître : lire au tableau la réponse à la question en décodant les notations.

[232] Cette observation nous amène à repenser un peu différemment la configuration topogénétique de l'énoncé ci-dessus (partie A de l'épisode) : [281b-P3 : (*P3 lit au tableau*) **Maintenant dans ce qu'on sait on sait qu'ils poussent et dans ce qu'on aimerait savoir on va rajouter est-ce qu'ils avalent et ils recrachent la terre avec le groupe 1** Ac/2/RD+/sousE local]. En effet, du point de vue du savoir en jeu - la question du mode d'enfouissement - P3 est bien en posture d'accompagnement : il diffuse les connaissances produites par la classe et ne donne pas à voir de son propre rapport au savoir. C'est le point de vue global où l'enjeu de la séance est de répondre à la question posée (comment le lombric rentre dans la terre).
Mais du point de vue d'un savoir beaucoup plus local lié au jeu d'apprentissage JA1e qui représente le véritable enjeu d'apprentissage de cet épisode Topo 10 – *décoder les notations à caractère scientifique* – P3 est alors en posture d'Analyse : il donne à voir de son rapport au savoir concernant ce jeu d'apprentissage JA1e en se posant comme *maître-modèle*. Donc dans le contexte **global** de la séance, P3 est pour cet énoncé 281b en posture d'accompagnement mais dans le contexte **local** de l'épisode Topo 10, P3 développe une visée qui – pour ce même énoncé 281b – le place cette fois-ci en posture d'Analyse.
Cette remarque nous montre à quel point l'énonciation didactique du professeur est surdéterminée par le jeu d'apprentissage auquel elle s'applique : le jeu d'apprentissage représente bien un contexte pertinent de l'énonciation didactique sans lequel l'interprétation risque l'approximation.

C'est ce que fait Charlotte : toutefois, ne sont pas notées au tableau les phrases argumentatives produites par les groupes, il n'y a de disponible que la liste des objets-obstacles. Le format : [Oui/non]/ [les lombrics [ont/ n'ont pas] de la force] PARCE QUE [[action] [objet-obstacle]], n'est pas disponible.

Charlotte, à partir de la liste d'objets-obstacles, va reconstruire en partie la phrase argumentative : elle ne conservera que la deuxième proposition qui concerne les objets-obstacles « [[action] [objet-obstacle]] » ; ce qui donnera l'énoncé : **« ils ont passé des obstacles »**.

Elle a procédé à un décodage des notations en subsumant l'ensemble des objets cités à la catégorie générique « d'obstacle » et elle a lu à haute voix en prenant appui sur les écrits du tableau. Cependant elle n'a pas donné véritablement la réponse à la question de la manifestation de la force, elle a produit un énoncé d'observation de portée générale.

Le jeu JA2 est « joué » en ce sens que Charlotte croit produire la réponse à la question mais elle ne « gagne pas » : ce jeu JA2 prend en fait appui sur deux autres jeux plus génériques ; d'abord le jeu « premier » JA1b *« Lire au tableau »*, convoqué en tant qu'habitude d'action et le jeu JA1e *« décoder les notations à caractère scientifique »*. Ces deux jeux viennent remplacer le jeu JA2 qui se retrouve alors « affaibli ».

JA3 *« Faire la différence entre le prouvé, le probable et l'incertain »*	**Règle définitoire :** Catégoriser selon les deux catégories « on sait » et « on aimerait savoir » **Règle stratégique :** « Si on a la réponse à la question, on sait ; si on a pas la réponse à la question, on ne sait pas ».	- Les deux catégories - Les objets obstacles	+/- fantôme

Ce jeu JA3 concerne dans la parie B de l'épisode Topo 10, les énoncés suivants :

281-P3 (suite) :

d) /et dans est-ce qu'ils ont de la force ça aussi est-ce qu'on peut le faire passer dans ce qu'on sait ça /
e) /qui est-ce qui pense que oui que c'est bon que c'est pas bon /
des doigts se lèvent
f) /est-ce qu'on le met dans ce qu'on sait ça est-ce qu'on le met dans ce qu'on aimerait savoir car on a pas la réponse 0 on a pas la réponse ?/
282-Romain : On le met dans ce qu'on sait
283-P3 :
a) Alors qui est-ce qui pense qu'on le met dans ce qu'on sait pour ont-ils de la force ?
Une majorité de doigts se lève

Catégoriser la réponse de la question de la manifestation de la force des lombrics selon les deux classes « on sait » ou « on aimerait savoir » suppose que les élèves, pour faire la différence entre le prouvé, le probable et l'incertain, s'appuient sur des « preuves ». Or, l'analyse a montré que les preuves de la force mises en avant par l'observation sont des « fausses » preuves et sont représentées par la liste des « objets-obstacles ». P3 provoque donc un ajustement du contrat didactique en modifiant la règle stratégique qui permet de « gagner » à ce jeu JA3.

Avec cette nouvelle règle : « si on a la réponse à la question alors *on sait* », il n'y a plus besoin pour les élèves de s'appuyer sur des preuves. Cet ajustement fait écho au « petit coup de force » provoqué par P3 dans l'épisode Topo 9, quand - après le rapport des cinq groupes- il avait conclu (parce que le lombric avait fait « bouger » des obstacles) : « tout le monde est d'accord, ils ont de la force ».

« On a la réponse à la question », donc « on sait que le lombric a de la force », alors que comme le dira Charlotte plus loin, tout ce que les élèves « savent » c'est que « les lombric passent des obstacles ».

Le professeur va ensuite tenter de construire du consensus sur cet énoncé ambigu, en faisant « voter » les élèves.

Ici encore, il y a eu « affaiblissement de l'enjeu didactique » avec manifestation d'un effet de contrat, l'effet « Jourdain » où le professeur « reconnaît » et donne à voir un savoir (le lombric a de la force), là où il n'y en a pas.

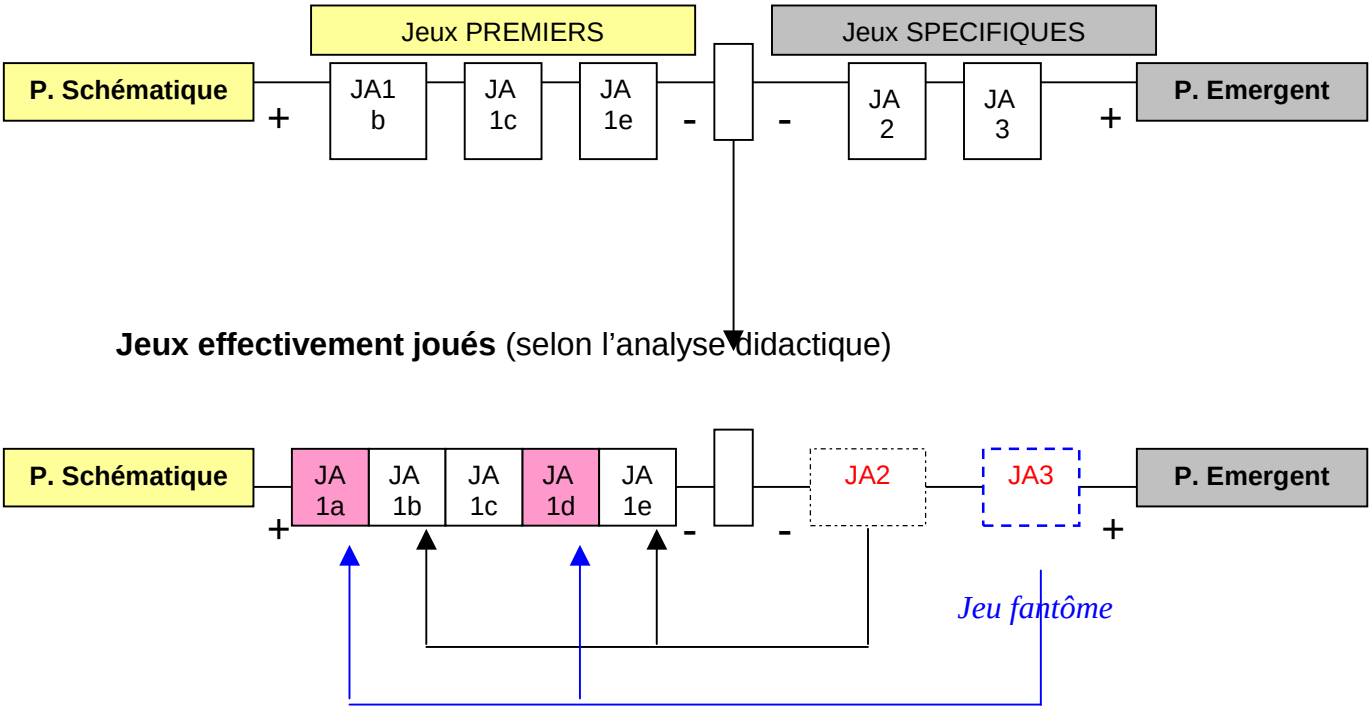
Le jeu JA3 « *« Faire la différence entre le prouvé, le probable et l'incertain »* a été remplacé par les deux jeux « premiers » JA1 d *« Catégoriser »* et JA1 a *« voter »*, ce jeu n'était d'ailleurs pas prévu par le professeur. Le jeu JA3 est devenu un jeu « fantôme » puisqu'il n'a plus que l'apparence de la catégorisation. Il y a eu « substitution de milieu » par (ré) aménagement de la règle stratégique.

En conclusion, nous pouvons représenter le « glissement des jeux d'apprentissage » par la figure suivante-[233] qui permet de mettre l'accent sur les jeux prévus (en s'appuyant sur l'analyse *a priori*) et les jeux effectivement joués (en s'appuyant sur l'analyse didactique).

[233] Nous avions fait dans le cadre théorique de ce travail (chapitre 3, § 1), le rapprochement entre le cadre interprétatif de l'action proposé par Filliettaz (2006) et la théorisation ternaire du jeu d'apprentissage proposée par Sensevy (2007). Nous procédons ici à un nouvel « ajustement » de ce premier rapprochement en « déclinant » les différents jeux d'apprentissage sur cet axe de *l'agentivité* en fonction de leur caractère plus ou moins générique ou plus ou moins spécifique. Cette représentation a le mérite de représenter de manière synoptique pour l'ensemble de l'épisode, la dynamique des différents jeux entre les jeux « prévus » et les jeux

« effectivement » joués. Ainsi sont mises en évidence les « transformations » en jeu *affaibli* ou en jeu *fantôme* ainsi que les degrés de dépendance des jeux d'apprentissage entre eux.

Jeux prévus par le professeur (selon l'analyse *a priori*):



- **Les jeux premiers** (du plus générique au moins générique)
- JA1 a : voter à main levée
- JA1b : lire au tableau
- JA1c : respecter les règles d'or
- JA1d : catégoriser
- JA1e : décoder les notations

- **Les jeux spécifiques** (du plus spécifique au moins spécifique)
- JA3 : *« faire la différence entre le prouvé et le probable»*
- JA2 : *« (ré) actualiser les résultats de l'observation de la manifestation de la « force» des lombrics*

Figure 21 : substitution de milieu dans l'épisode Topo 10
et jeux d'apprentissage selon les pôles schématiques et émergents

La différence entre les deux parties de la figure reliées par une flèche montre l'évolution qui se produit entre les jeux d'apprentissage prévus (selon l'analyse *a priori* de la situation) et les jeux d'apprentissage effectivement joués (tels que décrits par l'analyse didactique *a posteriori*).

Cette évolution tient apparemment à deux phénomènes :

- la mobilisation de deux jeux « premiers » qui n'étaient pas envisagés : JA1a (le vote) et JA1d (la catégorisation on sait/ on aimerait savoir). Ces deux jeux sont représentés par les cases roses.

- Le *glissement* des deux jeux spécifiques JA2 et JA3 vers des jeux « premiers ». Le *glissement* du jeu JA2 (*réactualiser les résultats de l'observation*) est représenté par les flèches noires : il est remplacé par les jeux « premiers » JA1b (*lire au tableau*) et JA1e (*décoder les notations scientifiques).* Le glissement du jeu JA3 (*faire la différence entre le prouvé et le probable*) est représenté par les flèches bleues : ce jeu est remplacé par les deux jeux « premiers » nouvellement mobilisés, JA1a (le vote) et JA1d (la catégorisation on sait/ on aimerait savoir).

Nous voyons que les jeux prévus par le professeur, aussi bien les jeux à caractère « premier » : JA1b (*lire au tableau*), JA1c (*mettre en œuvre les règles d'or*) et JA1e (*décoder des notations à caractère scientifique*) que les deux jeux plus spécifiques JA3 (*faire la différence entre le prouvé et le probable*) et JA2 (*réactualiser les résultats d'observation*), ont tous été « joués ». Mais si les élèves ont véritablement joué et gagné aux jeux d'apprentissage « premiers », il n'en a pas été de même pour les deux jeux spécifiques JA2 et JA3.
En effet, pour « gagner » au jeu JA2 (*réactualiser les résultats de l'observation*), il a fallu « gagner » aux deux jeux « premiers » de remplacement : *lire au tableau* et *décoder les notations*. Il s'est produit un affaiblissement de l'enjeu initial (l'énoncé : « les lombrics ont passé des obstacles », ne répond pas à la question posée « les lombrics ont-ils de la force ? »).
Pour « gagner » au jeu JA3, il a fallu lui substituer deux jeux « premiers » convoqués au titre « d'habitude d'action » : JA1a (le vote) et JA1 d (la catégorisation). Le jeu JA3 est devenu un jeu « fantôme » : il s'est produit également un affaiblissement de l'enjeu initial (en réalité « on ne sait pas » si les lombrics ont de la « force » mais les « fausses » preuves ont amené la classe à conclure à la manifestation de la force).

5.2. L'apprentissage des élèves

Ce paragraphe concerne la prise en compte de ce dernier recueil de données que sont les pré et post-tests des élèves. Il nous semble utile, à ce stade ultime de l'analyse de la séance mené par P3, de profiter de la mise en évidence des connaissances effectivement structurées par le professeur pour les mettre en synergie avec d'une part, les apprentissages effectifs des élèves et d'autre part, les savoirs convoqués *a priori* par les notions en jeu.
Cette mise au point nous permet de tenter de répondre à la question : qu'est-ce que les élèves ont appris ?

Dans un premier temps nous présenterons les résultats des tests et dans un second temps nous les mettrons en rapport avec les nombreux jeux d'apprentissage convoqués tout au long de cette séance et mis au jour par les analyses précédentes.

5.2.1. Analyse des pré - tests

L'entretien ante- E2 qui a réuni le professeur P3 et le chercheur deux semaines avant l'enregistrement de la séance a permis une première approche de la situation d'enseignement prévue par P3 grâce à une « canevas de préparation » (le questionnaire Q2). Ce canevas, on l'a vu dans la partie méthodologique de cette étude constituvive (c.f document d'annexe n°22, p. 160), interrogeait le professeur sur ses intentions en terme de contenu, de mise en œuvre, mais aussi d'obstacles probables pour les élèves et de procédures de régulation de sa part.
Cet entretien a permis au chercheur d'élaborer un pré- et un post- test pour les élèves qui mobilisent les notions en jeu. Lors de l'entretien, le professeur avait prévu de travailler la notion de l'enfouissement. La deuxième question travaillée lors de la séance - la force du lombric - est apparue du fait des élèves, dans une séance qui a précédé celle qui fait l'objet de cette recherche. C'est pourquoi, le chercheur n'ayant pu en être informé, elle n'apparaît pas dans le contenu des pré- et post-tests des élèves.
Le tableau qui suit représente le contenu du pré-test tel qu'il a été proposé aux élèves un jour avant la séance enregistrée.
Lors de l'entretien ante- E2 le professeur P3 a fait part de son intention de travailler la notion d'enfouissement du lombric dans le cadre plus général de la locomotion. A ce moment le professeur a fait part au chercheur de son désir de voir les élèves s'écarter de l'idée que « le lombric avale son chemin pour s'enfouir ».
L'item 1 concerne les connaissances sur la morphologie du lombric, l'item 2 des connaissances sur le processus d'enfouissement, l'item 3 des connaissances sur le déplacement orienté du lombric et l'item 4 des connaissances sur les capacités d'ingestion du lombric.
Ces quatre items devraient nous permettre d'évaluer les savoirs « déjà-là » et les « conceptions initiales » des élèves auxquelles le professeur P3 accorde, nous l'avons vu, une grande importance.

Item 1 : Dessine un ver de terre et écris le nom des parties que tu connais.
Item 2 : Fais un dessin pour expliquer comment s'enfonce le ver de terre.
Item 3 : Entoure la réponse O/N *le ver de terre a des yeux
*le ver de terre sent les odeurs
*le ver de terre aime la lumière
Item 4 : Que mange le ver de terre *des feuilles mortes
*des fourmis
*du pain
*des plante-s mortes
*des plante-s vivante-s
*des souris
*des vers
*de la terre

Tableau 96 : Pré-test passé par les élèves 1 jour avant la séance

Il apparaît que la situation proposée par le professeur mobilise trois objets sensibles qui sont, dans le langage « savant » (et non dans celui utilisé par le professeur et encore moins par les élèves) : le squelette hydrostatique capable de se contracter, la partie antérieure plus effilée *« prostromium »* et la capacité du lombric à ingérer de la terre pour s'enfouir.
En regard des trois hypothèses proposées par la classe en début de séance, nous avons codé ces objets respectivement, *pousse, pointu, mange.*
Une valeur de 1 est donnée quand cet objet s'exprime et de 0 quand il ne s'exprime pas.

Nous avons d'abord cherché à savoir quelles étaient les connaissances morphologiques préalables disponibles en analysant l'item 1 dans le pré-test :
« *Dessine un ver de terre et écris le nom des parties que tu connais. »*

PRE-TEST				
	Orientation tête/queue	***Anneaux***	***Tête pointue***	***Selle***
Dorian	1	1	0	1
Charlotte	1	1	0	1
Margaux	1	1	0	0
Florianne	1	1	1	1
Kévin	1	1	1	0
Johnathan	1	1	1	0
Mickaël	1	1	1	0
Julien	1	1	?	1
Yohan	1	0	1	1
Clarisse	1	1	1	1
Olivier	1	1	1	0
Romain	1	1	?	1
Eric	1	1	0	0
Loïc	1	1	0	1
Pierre	1	1	1	0
Laura	1	1	1	1
Rémi	1	1	?	1
Alicia	1	1	0	0
Anderson	0	0	0	1
Marie	1	1	1	0
Céline	1	1	1	0
Savoirs *déjà-là (nbre d'élèves)*	20	19	11	11

Tableau 97 : les savoirs « déjà-là » : la morphologie du lombric

Il s'avère que la majorité des élèves (20/21) sait que le lombric est orienté avec une tête et une queue et que son corps est constitué d'anneaux. La moitié de la classe (11/21) sait que la tête du lombric est pointue et qu'il possède une partie spécifique : *la selle*[234] qui correspond à un renflement[235]. Nous observons qu'un certain nombre de savoirs concernant la morphologie du lombric sont disponibles dans la classe mais de manière hétérogène, en fonction des élèves.

[234] Ce terme est apparu ainsi sur les schémas réalisés par certains élèves

[235] Cette connaissance « théorique » a été apportée par le professeur suite à des observations d'élèves. Ces premières connaissances ont été construites de manière empirique suite à des observations « non dirigées » des lombrics *in situ* dans les terrarium. Ces observations préalables à la séance ont permis aux élèves d'élaborer un ensemble de questions dont les deux qui ont été travaillées dans le cadre de cette séance.

Pour ce qui est des connaissances concernant le mode d'enfouissement du lombric, nous nous sommes appuyés sur l'item n° 2 du pré-test :

« *fais un dessin pour expliquer comment s'enfonce le ver de terre.* »

PRE-TEST				
	Pousse	***Pointu***	***Mange***	***Galerie***
Dorian	1	0	1	1
Charlotte	0	1	1	1
Margaux	0 s'enfonce	1	1	0
Florianne	0 creuse	1	1	0
Kévin	1	1	1	0
Johnathan	0 s'enfonce creuse	1	1	0
Mickaël	0	1	1	1
Julien	0	?	1	1
Yohan	0 creuse	0	1	0
Clarisse	1	1	1	1
Olivier	0	1	1	0
Romain	1	1	1	0
Eric	0	1	turricules	0
Loïc	0 creuse	0	1	0
Pierre	0		avale et recrache	0
Laura	1	1	1	0
Rémi	1	0	1	0
Alicia	0	1	1	1
Anderson	0	0	1	1
Marie	1	1	1	0
Céline	0	1	1	1
Savoirs *déjà-là (nbre d'élèves)*	7	15	20	8

Tableau 98 : les savoirs « déjà-là » : l'enfouissement du lombric

L'analyse de ce tableau nous permet de construire en croisant les items, les « conceptions des élèves » de la classe concernant l'enfouissement du lombric.

Une classification de ces conceptions initiales a été établie sur les trois catégories données dans l'ordre suivant : « pousse - pointu - mange ». La valeur de 0 est donnée quand la catégorie n'apparaît pas, une valeur de 1 quand elle apparaît.

Cette classification définit cinq profils différents décrits dans le tableau ci-dessous :

Code de la conception	011 « Packman 2 »	111 « 3 phénomènes »	101 « 2 phénomènes »	001 « Packman 1 »	010 « 1 phénomène
Conceptions de l'enfouissement	Tête pointue + mange de la terre	Pousse + Tête pointue+ mange de la terre	Pousse + mange de la terre	Mange de la terre	tête pointue
Nombre d'élèves	10	5	1	4	1

Tableau 99 : conceptions des élèves sur l'enfouissement du lombric

Nous observons que là aussi, les conceptions de l'enfouissement mobilisent de manière hétérogène selon les élèves, les différents mécanismes de contraction et d'ingestion ainsi que la morphologie spécifique avec la partie antérieure effilée. Cependant une majorité d'élèves (16/21) associe au moins deux items pour expliquer le processus d'enfouissement.

Le retour sur les conceptions des élèves nous amène à penser que même si le « changement conceptuel » visé concerne, selon la catégorisation d'Orange (1997, p. 53) une rupture *simple* puisque nous restons sur le même paradigme, l'enjeu se situe au-delà d'un simple « élargissement des possibles concernant le mode d'enfouissement ». En effet, s'il s'agit de sortir de la conception univoque, pour certains élèves, du lombric qui « avale son chemin » pour s'enfouir : c'est la conception dite du « packman » 011 et 001 qui pourrait concerner 14 élèves, soit les 2/3 de la classe. Il s'agit également, « idéalement », d'élargir le phénomène d'enfouissement à un phénomène cumulatif et adaptatif qui met en jeu des contributions différentes :

- La contraction du squelette hydrostatique
- Le rôle des soies
- Le rôle de la partie effilée
- L'ingestion de terre

Cette approche synthétique se fonde sur un arrière plan épistémologique qui suppose qu'un effet (l'enfouissement) peut avoir plusieurs causes (les différentes contributions) et que les causes peuvent être non apparentes (le rôle des soies, l'ingestion de terre).

Il semble donc que dans cette séance le changement conceptuel devrait se traduire par un enrichissement et un élargissement du « niveau de formulation » des énoncés produits.

Les analyses précédentes ont bien montré que cette approche synthétique représentait un « manque » important de l'*épistémologie pratique* de P3. Cela ne veut pas dire que P3 n'est pas capable de penser par devers-lui la multicausalité, mais que son *épistémologie pratique*, telle qu'on peut l'inférer du fonctionnement réel de la connaissance dans la classe, ne lui

laisse pas la place de le faire. Cette remarque montre bien que l'*épistémologie pratique* n'est pas décrite d'une manière mentaliste comme un ensemble de « conceptions » qui « appartiendraient » aux individus, mais comme la condition et l'effet de la pratique. Décrire l'*épistémologie pratique*, c'est donc décrire en termes de « tout se passe comme si la théorie de la connaissance de tel professeur, dans telle situation, sur tel contenu épistémique, pouvait se décrire comme suit …». Cela signifie bien qu'un même professeur peut tout à fait, dans d'autres situations, manifester une autre épistémologie que celle qui semble ressortir de la manière dont il fait fonctionner le savoir dans la classe.

5.2.2. Analyse des post-tests

Il est intéressant maintenant, à la lumière de l'analyse didactique précédente, de considérer les résultats des élèves aux post-test.

Nous avons fait le choix, afin de se rendre sensible aux évolutions des connaissances, de proposer les mêmes questions dans les pré et post-test.

Les 3 hypothèses inaugurales (c.f analyse de l'épisode Topo 1a, chapitre 12 de l'analyse empirique), mobilisent potentiellement chacune un « objet de savoir » qui sera actualisé ou pas dans le cours de la séance. Ces objets sont (re) donnés ici dans le langage savant et noté selon les expressions langagières de la classe et ce, afin de rester au plus près de l'expérience des élèves[236]. Nous avons, pour des visées comparatives repris la même dénomination que dans les pré-test.

- "il pousse" : la contraction du squelette hydrostatique et le rôle des soies ventrales, noté *"pousse"*
- "il a une tête pointue" : la partie effilée noté *"pointu"*
- "il mange de la terre " : la possible ingestion de terre, noté *"mange"*

[236] Nous sommes bien conscients qu'il ne s'agit pas des mêmes savoirs, mais que cette « catégorisation parallèle » résulte d'un double effort d'analyse *épistémique* (avec les catégories savante-s) et de prise en compte du travail effectif de la classe.

a) Codage des résultats

Chaque savoir est considéré comme un item

- une valeur de 1 lui est donnée quand il s'exprime
- une valeur de 0 quand il ne s'exprime pas
- **1, en gras** quand il correspond à un gain par rapport au pré-test (pousse +, pointu+, mange+)
- **(-1) en gras** quand il s'agit d'une contre-performance (pousse **-,** pointu **-,** mange **-**)

Du point de vue du savoir en jeu - l'enfouissement du lombric - sont considérées comme des performances les trois connaissances suivantes : le lombric s'enfouit grâce à la contraction de son squelette hydrostatique (*pousse*) ; il entre dans la terre par sa partie effilée (*tête pointue*) et il est capable (dans certains cas) d'ingérer de la terre pour s'enfoncer (*mange*). Du point de vue de l'analyse didactique précédente qui met au jour les intentions didactiques du professeur, il s'avère que pour P3 le lombric n'ingère pas de terre pour s'enfouir. Pour le professeur, cette « idée explicative » de l'enfouissement (le lombric avale son chemin « comme un packman ») est une conception erronée des élèves qui doit être dépassée dans cette séance. Ce qui est donc une « contre-performance » selon le savoir scientifique pour le chercheur (quand les élèves disent que le lombric ne mange pas de terre), est en fait vu par le professeur comme une « performance » des élèves, un « gain ».

D'autre part quand les élèves répondent « que le lombric mange de la terre », il faut préciser que dans le contexte de l'interrogation cette notion d'ingestion de terre renvoie plus au phénomène nutritionnel qu'au phénomène de l'enfouissement. En fait on ne peut pas savoir si l'élève associe le fait de manger de la terre à l'enfouissement Par contre quand l'élève dit que « le lombric ne mange pas de terre », alors on peut penser que pour l'élève l'ingestion de terre n'est pas liée au phénomène d'enfouissement. Pour les besoins de l'analyse nous dirons que lorsque les élèves associent l'item « mange » avec l'item « pointu », alors on peut penser que l'élève associe l'ingestion de terre à l'enfouissement (soit 10 élèves : conception « packman 2 »). En revanche quand les élèves parlent simplement du fait que le lombric « mange » de la terre sans l'associer à un autre item (« pousse » ou « pointu ») alors on ne considèrera pas que l'élève associe forcément l'ingestion de terre à l'enfouissement (conception 001 « Packman 1 »).

b) Résultats

	pousse	***pointu***	***mange***	**GAIN**
Dorian	1	**1**	**(-1)**	0
Charlotte	**1**	1	1	+1
Margaux	**1**	1	**(-1)**	0
Florianne	**1**	1	1	+1
Kévin	1	1	1	0
Johnathan	0	1	1	0
Mickaël	0		1	0
Julien	0	**1**	1	+1
Yohan	**1**	0	1	+1
Clarisse	1	1	**(-1)**	-1
Olivier	0	1	1	0
Romain	1	1	1	0
Eric	0	1	1	0
Loïc	0	0	1	0
Pierre	0		avale et recrache	0
Laura	1	1	1	0
Rémi	1	**1**	1	+1
Alicia	**1**	1	1	+1
Anderson	**1**	0	1	+1
Marie	1	1	**(-1)**	-1
Céline	**1**	1	**(-1)**	0
Gain moyen par élève				**0,24/ 3**

Tableau 100 : les résultats des post-test élèves de la séance de P3

- Le gain moyen par élève est très faible[237] pour les 3 items confondus : 0,24.
- L'apprentissage ne concerne le plus souvent qu'un seul item.
- Sur 21 élèves, 9 n'ont rien appris, 6 ont appris 1 item, 3 ont appris 1 item mais réalisé une contre performance et 3 ont réalisé juste une contre performance.
- Les 6 contre-performances (au sens du chercheur) ont toutes concerné l'item *"mange"*

Si nous affinons maintenant les résultats en terme de nombre d'élèves par item et en considérant les 5 catégories suivantes :

- apprentissage
- savoir déjà-là

[237] Nous expliquerons plus loin la faible valeur de ce gain.

- non appris
- contre-performance

nous obtenons le tableau suivant :

	Appris	**Déjà-là**	**Non-appris**	**Contre-performance**
Pousse	7	7	**7**	0
Tête pointue	2	**15**	3	0
Mange	0	**20**	0	**6**

Tableau 101 : les apprentissages des élèves – séance du professeur P3

De plus si nous reprenons le tableau établi lors de l'analyse des pré-test concernant les conceptions des élèves sur l'enfouissement et que nous comparons avec ce qui se dégage des résultats du post-test nous obtenons le tableau suivant :

CODAGE	**011 « Packman »**	**111**	**101**	**001**	**010**	**110**
Conceptions de l'enfouissement	**Tête pointue + mange de la terre**	**Pousse + Tête pointue+ mange de la terre**	**Pousse + mange de la terre**	**Mange de la terre**	**Tête pointue**	**Tête pointue + pousse**
Nombre d'élèves POST – TEST	4	7	2	2	0	5
Nombre d'élèves PRE - TEST	10	5	1	4	1	0

Tableau 102 : l'évolution des conceptions des élèves – résultat des post-test – séance de P3

La situation au vu de l'analyse didactique des pratiques effectives et telle qu'elle s'est développée lors de la séance, aurait dû conduire les élèves à conclure que le lombric s'enfouissait « en poussant » et que s'il mangeait de la terre (pour s'enfouir ou pour se nourrir, on ne sait toujours pas), il était en tout cas peu vraisemblable qu'il soit capable, pour « s'enfoncer » de recracher de la terre qu'il aurait ingéré dans un premier temps. La classe n'a néanmoins pas tranché sur la possibilité pour le lombric de « manger » de la terre. Alors qu'on se souvient que P3 souhaitait qu'à la fin de la séance « *les élèves sachent que le lombric ne mange pas de terre pour s'enfouir* ».

D'autre part, les mécanismes liés à l'enfouissement ont été considérés du point de vue des trois hypothèses selon le principe de « séparation des variables » (un seul à la fois) et n'ont pas fait l'objet d'un regroupement lors de la production d'idées explicatives. La question du

professeur en 181b-P3 **: « …On peut avoir plusieurs réponses ou on peut pas avoir plusieurs réponses ?** » n'a finalement pas été prise en compte dans l'échange.

Les résultats des post-tests peuvent s'exprimer ainsi :

- Les pré-tests avaient montré que 14 élèves n'avaient pas encore intégré l'item « les lombrics poussent pour s'enfouir ».Sept élèves seulement retiennent que le lombric « s'enfonce en poussant » alors que l'essentiel de la régulation de P3 a porté sur cet item[238].
- Sur les 20 élèves qui lors du pré-test affirmaient que le lombric « mangeait de la terre », il se trouve qu'après la séance, 6 élèves ont été déstabilisés et pensent maintenant que le lombric « ne mange pas de terre ». En ce sens l'objectif de P3 de « changer cette conception des élèves » a été atteint pour 6 élèves seulement. Ce qui reste néanmoins une contre-performance du point de vue du savoir.
- Sur les 21 élèves de la classe, 2 élèves seulement, Margaux et Céline ont adhéré aux deux « informations » construites lors de l'échange argumenté : « le lombric pousse pour s'enfouir et il ne mange pas de terre. »
- Une nouvelle catégorie (110) en terme de conception apparaît après la séance : « le lombric s'enfonce dans la terre en poussant grâce à sa tête pointue » au détriment de la catégorie (011 = la catégorie « packman ») « le lombric s'enfouit grâce à sa tête pointue et il mange la terre » ; cette dernière passant de 10 élèves au pré-test à 4 au post-test. Cette migration semble représenter la part des élèves déstabilisés qui renonce à l'option du lombric qui mange de la terre pour s'enfouir.
- Bien que l'échange n'ait pas mis l'accent sur la complémentarité des mécanismes pour l'enfouissement, la plupart des élèves (18/21) continuent à associer au moins 2 items pour expliquer l'enfouissement du lombric.

Selon la différence de centration chercheur/professeur P3, mise au jour tout au long de ces analyses, il semble qu'il soit nécessaire de considérer les résultats des post-test élèves selon les deux points de vue : celui du chercheur et celui du professeur.

Selon le point de vue du chercheur, le gain moyen par élève concernant les 3 items est relativement faible : 0.24. Cette faible valeur pourrait s'expliquer par :

[238] En effet, l'analyse de l'étape de l'échange argumenté a montré que la majorité des *transactions didactiques* a concerné la disqualification de la proposition du groupe 1 « les lombrics avalent et recrachent la terre » au profit de la proposition mise en concurrence « les lombrics entrent dans la terre en poussant ».

- la présence importante- des « savoirs déjà-là » en ce qui concerne les 3 items travaillés dans la séance
- la conclusion de l'étape d'échange argumenté qui fait l'hypothèse que « la terre pourrait rentrer par devant et sortir par derrière » (c.f. épisode Topo 6, chapitre 14, § 4.2 .5), ce qui suppose que le lombric « mangerait de la terre pour s'enfouir ». Il y a donc possibilité pour les élèves de conserver leur conception « le lombric avale son chemin » mais en l'affaiblissant sous forme d'une hypothèse à vérifier
- le fait que la focale essentielle de la séance a concerné la mise en concurrence des deux propositions : « il pousse » et « il avale et recrache », au profit de la première. Il n'y a pas eu de place[239] pour discuter véritablement les deux autres hypothèses : « tête pointue » et « mange »
- le manque de théories disponibles dans la classe et la faiblesse du dispositif opératoire qui empêchent une possible appréhension systémique du phénomène de l'enfouissement comme la contribution de plusieurs phénomènes (contraction, *prostromium* et ingestion de terre).

Selon le point de vue du professeur, nous allons considérer, non pas le «gain », mais l'évolution des conceptions des élèves entre les pré- et post-tests. On observe alors les phénomènes suivants :

- une diminution de la conception « 011 Packman » grâce à l'apparition d'une nouvelle conception « 110 Pousse-Pointu ». Avant la séance 10 élèves semblaient adhérer à l'option « Packman », après la séance seulement 4 élèves.
- Une stabilisation de la conception où il est question du lombric qui « pousse » la terre pour s'enfouir qui représente 14 élèves sur les 21.

Ces remarques nous amènent à penser que l'objectif de P3 (annoncé dans les entretiens) a été atteint. En effet, la disqualification de la proposition du groupe 1 et le renforcement positif de la proposition « pousse » a produit l'effet souhaité par le professeur : la conception « packman » est affaiblie. Toutefois cet effet a véritablement concerné 6 élèves sur 21. D'autre part, il se trouve que la validation de la proposition « pousse » n'a en fait convaincu que 7 élèves sur 14 alors que cette proposition avait été donnée comme un résultat. Il semble

239

que l'absence de « preuves » *via* des énoncés d'observation fondés a pu faire obstacle à l'apprentissage.

On peut cependant dire que 6 + 7 = 13 élèves (sur 21) ont modifié leur rapport au savoir concernant l'enfouissement, soit globalement un élève sur 2. Mais si l'on se réfère au contenu effectif de l'apprentissage, on se souvient que les énoncés produits ne représentent pas un enrichissement des trois hypothèses de départ mais au mieux une « redite » pour l'hypothèse « il pousse la terre pour s'enfouir ».

Ces résultats nous inspirent la remarque suivante : les élèves semblent plus sensibles aux intentions plus ou moins implicites du professeur qu'à ses assertions explicites réitérées mais peu étayées. En effet 6 élèves sur 10 changent leur conception du lombric « Packman » alors que seulement un élève sur deux intègre la notion que le lombric s'enfouit en « poussant la terre ».

Il se pourrait qu'une des activités fondamentale des élèves - dans ce contexte d'enseignement - soit de tenter de déchiffrer les intentions du professeur en quête de la « bonne réponse » : cette aptitude est par excellence une compétence proprement scolaire qui tient au contrat didactique et relève exclusivement de l'action conjointe et de la dissymétrie du jeu didactique. Lorsque c'est uniquement l'activité de « déchiffrage » qui est mobilisée, sans que les contenus soient (ré) interrogés - c'est à dire encore une fois une prégnance de la syntaxe sur la sémantique - on peut craindre que la clause *proprio motu* ne soit pas observée et que les élèves ne modifient pas réellement leur rapport au savoir.

6. Eléments d'épistémologie pratique

Nous allons ici relier certains des phénomènes, mis au jour par l'analyse de cet épisode aux différentes marques d'épistémologie pratique déjà repérées dans les chapitres précédents. Afin d'avancer dans la caractérisation de l'épistémologie pratique de P3, nous ferons la différence entre ce qui relève d'une épistémologie plus « professionnelle[240] » et ce qui relève d'une épistémologie plus disciplinaire, voire « savante ».

[240] Pour la distinction entre les différentes formes d'épistémologie professionnelle et savante, nous renvoyons le lecteur au « l cadrage théorique » chapitre 2, § 2.4) où la notion d'épistémologie pratique a été définie et discutée en regard de différentes approches.

6.1. L'épistémologie professionnelle

6.1.1. Le « no telling »

Un certain nombre d'éléments viennent confirment l'ancrage socio-constructiviste du professeur P3 qui s'actualise dans une « mise en activité » des élèves associée à un moindre engagement de la parole du professeur, ce que Lobato, Clarck & Ellis (2005) nomment le « no telling ».

Ainsi le professeur P3, dans cette phase de synthèse, va reprendre à l'identique les énoncés-réponses produits par les élèves. Ces énoncés sont peu denses épistémiquement : la réponse à la question de l'enfouissement est une reprise à l'identique d'une des trois hypothèses de départ : « ils poussent » ou bien sont erronés à cause de leurs conditions de production : la réponse à la question de la manifestation de la force qui conclue sur la base de « fausses preuves » à la force des lombrics.

P3 renonce à remettre en question les dispositifs d'observation des deux questions qui n'ont pas permis de produire des observables pertinents, et à proposer des éléments de connaissance théoriques structurants qui pourraient permettre l'évolution des niveaux de formulation, notamment de l'énoncé – résultat « ils poussent », afin de prendre de la distance par rapport à sa formulation originelle, sous forme d'hypothèse. Ainsi, il ne permet pas de confrontation des savoirs produits avec le savoir établi. P3 semble se situer dans la conception de qui est au départ et à la fin de tout, ou autrement dit , « au centre du système » selon le mot des instructions officielles de 1989.

Pour rappel, quelques commentaires du professeur P3, dans le cours de l'entretien d'auto-analyse post E3 :

> ***57P3*** *: J'ai en tête qu'il y en ait un maximum qui prenne la parole.*
>
> ***107-P3*** *: Les élèves doivent trouver une réponse à l'intérieur de leur groupe avant de poser une question au maître... si ça ne répond pas j'y réponds.*
>
> ***139-P3*** *: Je trouve que dans ce métier on parle trop et à mon avis moins on répète mieux c'est.*
>
> ***150-P3*** *: J'essaie de différer au maximum (la réponse) je peux dire ce que un tel a dit mais pas donner quelque chose d'étranger.*

L'épisode du « vote à main levée » semble aller dans ce sens en donnant l'illusion « que tous les élèves s'expriment » et que leur parole est déterminante pour l'avancée du temps didactique. Ce recours au vote, est sans doute une manifestation du système de valeur de P3,

d'ailleurs mis en évidence dans l'analyse lexicale des études préparatoires (c.f chapitre 9, § 3.1.2) : « démocratie, action collective et altérité ».

6.1.2. Les rites de pacification

L'analyse conduite dans les chapitres précédents a montré une propension du professeur à recourir à une réduction de l'incertitude ou tout au moins à un évitement de son accroissement. Nous avons attribué ce comportement au statut de débutant du professeur P3, pour lequel « tenir » la classe représente un enjeu véritable.

Nous retrouvons dans cet épisode certaines actions qui vont dans ce sens comme :

- le recours aux jeux d'apprentissage fondés sur des habitudes d'action stabilisées ou à mettre en place : catégoriser, lire au tableau, décoder des notations, appliquer les « règles d'or »
- la structuration du milieu avec l'apprentissage de différents « formats » comme ici le format-cadre de la synthèse : « [les questions posées], [les réponses apportées], [la mise en perspective] »
- l'usage du « professeur-modèle » qui fonde l'apprentissage sur l'imitation : quand P3 procède lui même au décodage des notations concernant la réponse à la question de l'enfouissement
- la recherche du consensus plutôt que du « dissensus » avec le recours au « vote »
- et enfin l'attention aux élèves en difficulté avec la sollicitation de Charlotte du groupe 4 (groupe repéré en difficulté sur l'ensemble de la séance) pour valider par deux fois les réponses aux deux questions (« ils pousent » dans l'épisode Topo 6 et « ils passent des obstacles », ici dans l'épisode Topo 10)

6.2. L'épistémologie de la discipline ou épistémologie « savante»

Celle-ci met au jour des éléments concernant le paradigme organisateur majeur qui dénote une certaine orientation positiviste de P3 que nous tempérons cependant en regard de son souci à « simplifier le milieu » pour réduire l'incertitude de l'apprentissage et contribuer à des formes de pacification. Cette orientation positiviste n'étant que la conséquence de sa volonté à « réduire l'incertitude ». Mais elle met également au jour le rapport du professeur à des notions à valeur « scientifique », qu'elles tiennent directement au contenu épistémique en jeu ou au langage scientifique de la discipline de la biologie.

6.2.1. Le paradigme organisateur de P3

P3 manifeste une orientation qui s'apparente à une approche plutôt « positiviste » de la science. Nous retrouvons dans cet épisode certaines actions nouvelles ou déjà rencontrées dans les épisodes précédents et qui vont dans ce sens :

- l'approche « analytique » plutôt que « systémique » du phénomène de l'enfouissement : P3, dans cette synthèse de clôture n'oriente pas les élèves vers une évolution du niveau de formulation de l'énoncé « pour s'enfouir le lombric pousse la terre » qui prendrait en compte d'autres contributions comme la participation des soies et la fonction d'ingestion.
- la dichotomie des catégorisations « on sait/ on aimerait savoir » ; « on a la réponse/ on a pas la réponse » ; « Question/ réponse »
- la relation au vrai et au faux : la mise en perspective de la question de l'enfouissement est donnée ici comme une proposition de « trancher » entre le vrai et le faux quant à la possibilité pour le lombric d'avaler ou recracher de la terre[241]
- la proposition du format de travail qui se noue dans cet épisode de synthèse : « Question/ Réponse » qui pourrait laisser entendre aux élèves que « faire des sciences c'est répondre à une question (qu'on s'est posée) »

6.2.2. Les notions à valeur scientifique

Dans cet épisode il n'est pas question de contenus épistémiques véritables, en revanche P3 va donner à voir, mais de manière implicite (ce qui rejoint le « no telling »), certaines notions fondamentales du raisonnement scientifiques concernant les « faits d'observation » :

- la différence de traitement des différents énoncés-résultat, mise en évidence dans l'analyse des stratégies énonciatives didactiques, témoigne d'une certaine reconnaissance des statuts accordés à ces énoncés. D'abord en ce qui concerne la question 1, prise en charge par P3, l'énoncé « les lombrics s'enfoncent en poussant », placé dans la catégorie « on sait » signifie une « connaissance » fondée sur un résultat ; l'énoncé « ils avalent et recrachent », placé dans la catégorie « on aimerait savoir » signifie une nouvelle « hypothèse ». Ensuite la prise en charge par les élèves et non par le professeur, de l'énoncé « ils passent des obstacles » relatif à la question de la « force » aurait tendance, bien qu'il soit donné pour

[241] Et non pas comme une occasion de considérer la relation entre les possibles et les nécessaires telle qu'elle est proposée dans les différents travaux d'Orange sur la problématisation en sciences expérimentales (2002, 2003a, 2003b)

un « connaissance nouvelle » car mis dans la catégorie « on sait », à signifier autre chose, c'est à dire ici, un énoncé d'observation.

- le décodage des notations à caractère scientifique témoigne de la valeur qu'accorde P3 aux langages scientifiques dans leur dimension écrite et donc à leur nécessaire construction dans l'apprentissage : ce décodage, on l'a vu dans l'analyse représentait le véritable enjeu d'apprentissage de cet épisode de clôture.

C. Synthèse et Etude comparative

7. L'étape de « structuration et d'acquisition des connaissances » selon P3

Cette dernière partie se propose de procéder dans un premier temps à une synthèse des analyses didactiques selon une sorte d'« intrigue didactique finale » qui prend comme point de départ les éléments de l'épistémologie pratique du professeur mis au jour par l'analyse didactique.
Puis, dans un second temps nous mettrons en regard cette synthèse de l'épisode de clôture, avec les enjeux didactiques de la séance.
Enfin, nous procéderons à la comparaison des *stratégies énonciatives didactiques* du professeur P3 mises en œuvre dans les deux étapes 3 et 4 de la « »démarche d'investigation» », étape « d'échange argumenté » puis de « structuration des connaissances ».
Cette comparaison qui va s'intéresser aux « fonctions didactiques » mobilisées se fera d'abord selon une approche quantitative puis selon une approche plus qualitative qui utilisera la forme méthodologique d'exposition des *stratégies énonciatives* développée au chapitre précédent.

7.1. Synthèse de l'analyse didactique : production de « l'intrigue finale »

Cette « intrigue finale » représente une forme narrative qui fait rupture avec le mode d'exposition des analyses didactiques qui procède lui, de « l'aller-retour » entre les faits d'observation et les modèles et théories convoqués et élaborés dans ce travail. Cette forme rejoint celle de l'intrigue didactique qui a contribué à la présentation de la séance puis de chacun des épisodes étudiés. Ici, il s'agit également d'une « mise en intrigue » mais éclairée

cette fois-ci, non pas par les analyses épistémiques *a priori*, mais par l'analyse didactique de la pratique *effective* selon les trois approches énonciative, épistémique et épistémologique.

Le professeur P3, ancré dans l'idée de» et dans son attitude de « no telling », l'une et l'autre en lien avec son approche des théories socio-constructivistes, reprend à l'identique les propositions formulées par les élèves et leur confère le statut de « réponse à la question ». Il ne produit pas d'infléchissement de ces énoncés-résultats ni ne permet l'évolution des niveaux de formulation[242] par une forme de confrontation avec le savoir établi, pour ces deux questions de mode d'enfouissement et de manifestation de la « force » du lombric.

Il importe visiblement au professeur que tous les élèves s'expriment, ce qui s'actualise dans l'épisode du vote à main levée concernant la catégorisation de la réponse à la question de la « force » ; et peut être que s'expriment surtout les élèves en difficulté, comme Charlotte qui se voit sollicitée ici pour la deuxième fois dans la séance à un moment clé.

Le jeu d'apprentissage, enjeu de cet épisode, que P3 souhaite faire évoluer à terme vers une habitude d'action, concerne le décodage des notations à caractère scientifique. Pour cela, il va se proposer comme « professeur-modèle » dans la partie 1 de cet épisode pour diffuser à la classe cette activité de décodage que Charlotte pourra reprendre à son compte dans la deuxième partie de l'épisode et contribuer ainsi à la validation de la réponse à la question de la « force ».

Son intention de pacifier la classe en diminuant les causes d'incertitude se précise ici dans sa tendance à « simplifier le milieu de l'action des élèves » : ainsi il place les élèves sur des options dichotomiques « vrai/ faux », « réponse/ pas réponse », « sait/ sait pas » et ne procède pas à une réorganisation des connaissances produites selon une approche plus systémique qui prendrait en compte la contribution des différents mécanismes engagés dans le processus d'enfouissement.

Cette attitude pourrait avoir plusieurs conséquences épistémologiques pour les élèves. Elle

[242] Il nous paraît utile de repenser maintenant la notion de « niveau de formulation » avec celle de « jeu de langage ». Au vu des analyses, il semble que ce que font les élèves, ce n'est pas « changer de niveau » (la notion de niveau connotant quelque chose de fixe, type QI, relativement indépendante- des contenus), mais se familiariser avec un jeu de langage particulier. Ces différents jeux de langage spécifiques sont des manières dynamiques de « voir comme » au sens de Wittgenstein. Par exemple, pour la question de l'enfouissement et selon chacune des trois hypothèses, le phénomène est *vu comme* un « packman » (le lombric mange la terre), une « torpille » (il s'enfonce avec sa tête pointue) ou une l'expression d'une « force en mouvement » (il pousse). Cependant ces jeux de langage tournent « à vide » et leur fonction métaphorique ne cristallise pas véritablement de savoir. Comme nous l'avons envisagé dans le cadre théorique (c.f chapitre 2, § 1.3) les jeux de langage ne peuvent se penser sans les formes de vie qui les spécifient. Or, dans la séance analysée, il semble que les jeux de langage (sous la forme des trois hypothèses de départ) soient déconnectées des formes de vie (les milieux de l'observation).

pourrait les entraîner vers une vision positiviste des sciences qui les amèneraient à croire que « faire des sciences c'est répondre à des questions et démêler le vrai du faux ».
In fine, cette étape ultime de la « »démarche d'investigation» » qui concerne « l'acquisition et la structuration des connaissances », ne représente pas, pour P3, un moment d'institutionnalisation « fort », mais plutôt une forme de régulation/définition où, essentiellement en posture de «Simple meneur de jeu» et selon des énoncés à faible « contenu épistémique », il procède à un « ajustement » de contrat en infléchissant une règle stratégique qui concerne l'apprentissage de la catégorisation : « si on a la réponse à la question alors on sait, si on n'a pas la réponse alors on ne sait pas » ; il met essentiellement en place une nouvelle habitude d'action à valeur scientifique : « décoder des notations écrites » et enfin, il pose de manière implicite un *format de synthèse* relatif à la mise en œuvre de la « »démarche d'investigation» » : « [les questions posées], [les réponses apportées], [la mise en perspective] ».

7.2. Etude comparative des *stratégies énonciatives didactiques* entre l'étape « d'échange argumenté » et l'étape « d'acquisition et structuration des connaissances »

Dans ce paragraphe, nous procèderons d'abord à une approche de type quantitatif concernant les fonctions didactiques mises en jeu pour chacun des épisodes [Topo 6 et Topo 9] relatifs à l'étape « d'échange argumenté » d'une part et Topo 10 relatif à l'étape de « structuration des connaissances » d'autre part. Puis, dans un second temps, nous établirons une comparaison, selon une approche plus qualitative, des *strateégies énonciatives* à l'œuvre pour chacune des deux étapes.

7.2.1. Approche quantitative

Pour l'épisode Topo 10, nous n'avons considéré que les parties 1 et 2 qui relèvent du traitement des questions d'enfouissement et de force afin de comparer des thématiques identiques pour les deux étapes.

	Etape D de « structuration des connaissances »	**Etape C d' « échange argumenté»**	
	Topo 10	**Topo 6**	**Topo 9**
DEFINIR	10%	13%	23%
DEVOLUER	10%	6%	7%
REGULER	**60%**	34%	15%
INSTITUTIONNALISER	20%	**45%**	**55%**

Tableau 103 : étude quantitative comparative des fonctions didactiques des étapes 3 et 4 de la séance de P3

Nous pouvons noter une différence significative de la fonction didactique majeure mobilisée selon la nature de la situation :

- dans l'étape « d'échange argumenté » P3 est surtout « institutionnalisant » avec néanmoins des actions de « régulation » dans l'épisode Topo 6 où il accompagne des infléchissements de règles stratégiques et provoque des « glissements de jeux », avec des effets « Topaze » où il a tendance à « souffler la réponse aux élèves » ; et des actions de « définition » dans l'épisode Topo 9 où il est plus question des objets matériels du milieu (les objets-obstacles) et où il s'agit de définir comment faire usage de ces objets relativement à la question posée. On observe ici des effets « Jourdain » où P3 valide des productions de savoir là où il n'y en a pas eu.
- En revanche, dans l'étape « d'acquisition et structuration des connaissances », P3 se situe essentiellement sur le versant de la régulation : il y est plus question d'apprendre aux élèves à faire une synthèse des résultats (écrits de manière codée au tableau) au travers de l'élaboration de règles stratégiques, que de synthétiser-institutionnaliser les résultats produits en tant que « nouvelles connaissances construites ». On est sur l'apprentissage d'un « format-cadre ».

On aurait pu s'attendre, si on s'en tient à la fonction didactique *a priori* portée par chacune des étapes de la «démarche d'investigation», à des résultats inverses : des échanges argumentés fondés sur des actions de régulation qui devraient permettre aux élèves, en relation avec le milieu, d'élaborer des « stratégies » qui les autorise à construire des énoncés argumentatifs et à produire des idées explicatives ; et une structuration des connaissances fondée sur de l'institutionnalisation par mise en rapport des savoirs produits avec le savoir établi.

Or, nous observons exactement l'inverse. L'analyse a montré que le « vide de milieu » relatif à l'étape d'échange conduit P3 à orienter les élèves vers la réponse attendue en posture de «Simple meneur de jeu» et que la faiblesse épistémique des éléments de réponse produits par la classe, ne permet pas une réelle *institutionnalisation*, au sens fort du terme.

Dans les deux cas, nous pouvons néanmoins noter que la part de la dévolution reste faible : inférieure à 10%. Ce qui suppose que la participation des élèves à l'enseignement est relativement réduite et que de fait, P3 partage peu son intention d'enseigner.

En fait la clause *proprio motu* est peu observée : les élèves ne sont pas en mesure de prendre en charge le passage des règles stratégiques proposées par le professeur aux « stratégies épistémiques » qui vont leur permettre de « gagner » au jeu.

Nous avons cependant observé pour les épisodes étudiés que le « gain » au(x) jeu(x) d'apprentissage s'obtient de deux manières parfois complémentaires :

- soit le professeur produit en quelque sorte les « stratégies épistémiques » à la place des élèves ou bien décrète un « gain » là où il n'y en a pas : ce sont les effets « Topaze » et « Jourdain ». Dans ce cas, et d'une certaine manière, le professeur « triche » au jeu : il « gagne » pour faire « gagner » les élèves.
- Soit il se produit un affaiblissement de l'enjeu didactique : il y a transformation des jeux d'apprentissage « spécifiques » en jeux « premiers ». Dans ce cas, et d'une certaine manière, les élèves « trichent » au jeu : ils gagnent et de fait, par la nature *coopérative* du jeu didactique (Sensevy, 2007), le professeur gagne aussi.

7.2.2. Approche qualitative

a) Etude comparative selon les fonctions didactiques

Le tableau qui suit présente la description des *stratégies énonciatives didactiques* du professeur mises en évidence dans les deux étapes et selon le modèle construit dans ce travail. Cette description joue le rôle d'un « cliché photographique » qui permet au chercheur de saisir en un « coup d'œil » le configuration général des *Stratégies* mises en œuvre selon les deux étapes 3 et 4 de la « »démarche d'investigation» ». Cette saisie permet alors d'engager l'étude comparative.

Fonction didactique	Configuration topogénétique		Avancée du temps didactique		Position topogénétique	
	Etape C	Etape D	Etape C	Etape D	Etape C	Etape D
DEFINIR	**SMJ**	**SMJ**	Indirecte	Indirecte	Surplomb	
DEVOLUER	**AN/3/RD+-/SurE**	**AN/3/RD0/SurE**	DIRECTE	Indirecte	Topogénétique haute	
REGULER	**SMJ**	**SMJ** **Ac/2/RD+sousE local**	Indirecte	Indirecte Indirecte	Surplomb	Surplomb ou Topo basse
INSTITU-TIONNALISER	**(forte) AN/3/RD+-/SurE**	NON	DIRECTE		Topogéné-tique haute	
	(moyenne) AA/2/RD0sousE local	**Ac/2/RD+sousE local**	Indirecte	Indirecte	Topogénétique Basse	
	(faible) AA/1/RD0sousE local **SMJ**	**Ac/1/RD+sousE local**	Indirecte Indirecte	Indirecte	Topogéné-tique Basse ou Surplomb	Topogéné-tique Basse

Etape C : Etape « échange argumenté » - Episodes Topo 6 et Topo 9
Etape D : Etape « acquisition et structuration des connaissances » - Episode Topo 10

Eléments d'irrégularité des *Strateégies énonciatives* selon les épisodes

Tableau 104 : Comparaison des stratégies énonciatives Etapes 3 et 4 – séance du professeur P3

Nous allons successivement nous focaliser sur chacune des quatre fonctions didactiques afin de procéder à l'étude comparative des deux étapes « d'échange argumenté » et de « Structuration des connaissances ».

- La fonction de Définition

La fonction de définition semble portée, pour les deux étapes, par les mêmes *stratégies énonciatives* : P3, en définissant le jeu auquel les élèves sont conviés, produit une avancée *indirecte* du temps didactique. En effet, pour les deux étapes, il convoque pour l'essentiel des jeux d'apprentissage qui correspondent à des habitudes d'action plus ou moins stabilisées et qui ne mobilisent pas de contenus épistémiques spécifiques. P3 développe une posture en surplomb de «Simple meneur de jeu».

 La fonction de Dévolution

La dévolution se décline selon un usage modéré de la réticence didactique pour les « échanges argumentés » et sans usage de réticence pour la « structuration des connaissances ». Dans cette dernière étape - l'étape D - P3 est suffisamment explicite : il prépare une future avancée du temps didactique en mettant en perspective les résultats d'observation produits avec la séance suivante-, l'avancée du temps didactique est *indirecte*. En revanche, dans l'étape « d'échange argumenté », P3 « dit sans dire » de manière à orienter l'action des élèves selon ce qu'il laisse entendre de ce qu'il sait. Ici, l'avancée du temps didactique est *directe* car les transactions contribuent à construire directement les savoirs. Néanmoins, l'analyse quantitative précédente (§5.2.1)nous a montré que cette fonction était de loin la moins mobilisée par P3.

 La fonction de Régulation

La fonction de régulation, dans les deux cas, consiste en un infléchissement des règles stratégiques sans véritablement de mobilisation de contenus épistémiques : le professeur est en posture de Simple meneur de jeu. Le contrat semble exister dans la classe avec un moindre appui du milieu, ce qui - on l'a vu dans les analyses - tend à déséquilibrer les jeux d'apprentissage spécifiques et conduire les élèves vers des jeux plus génériques qui rejoignent parfois des éléments pérennes du contrat didactique de la classe, voire de l'institution scolaire.
Dans l'épisode Topo 10 de l'étape de « structuration des connaissances », on peut observer pour cette fonction de régulation la configuration topogénétique **Ac/2/RD+/sousE local.**
Nous avons vu dans le fil de l'analyse que cette « configuration » procède souvent d'une *stratégie énonciative* « coup de force » où P3 fait avancer le temps didactique de manière *indirecte*, sans jouer sur les contenus épistémiques en orientant les élèves vers la réponse ou les comportements attendus, en s'appuyant sur une position topogénétique *apparemment* basse.
En effet, dans cet épisode Topo 10, P3 tente d'orienter les élèves vers la réponse attendue en jouant sur l'infléchissement de la règle stratégique qui permet la catégorisation « on sait/ on ne sait pas (on aimerait savoir) ».

 La fonction d'Institutionnalisation

Dans les deux cas et à la différence des postures de définition et de régulation, la fonction d'institutionnalisation mobilise la posture d' « Enonciateur didactique » en grande majorité. Par rapport aux trois niveaux d'institutionnalisation que nous avons défini dans ce travail, seule l'étape d' « Echange argumenté » s'appuie sur une institutionnalisation « forte » des connaissances où P3 fait évoluer le « niveau de formulation » des énoncés-résultat. Dans l'autre étape étudiée, celle de « Structuration des connaissances », P3 diffuse simplement l'état des connaissances de la classe concernant les deux questions « d'enfouissement » et de « force » des lombrics.

En revanche chacune des deux étapes mobilise les deux niveaux d'institutionnalisation « moyenne » et « faible » et dans les deux cas en posture de «sousénonciateur» local. Cette stratégie, récurrente chez P3, contribue à moduler sa position majoritairement surplombante-tout en influant grandement sur la production des contenus des réponses et en donnant aux élèves l'impression qu'ils portent une responsabilité majeure dans la production des résultats d'observation. Cette remarque concerne le niveau d'institutionnalisation « moyen » qui regroupe le plus de *stratégies énonciatives* « coup de force » avec les configurations Ac/2/RD+/sousE local et les configurations à profil mixte **AA/2/ RDO** ou **RD+/sousE local.**

Dans le cas de l'épisode Topo 10 de l'étape de « structuration des connaissances » et en ce qui concerne la partie A, P3 procède à une sorte « d'Institutionnalisation – Régulation » : il réussit là une sorte de « coup double », en ce sens qu'il « institutionnalise » dans le même temps une « façon de faire », c'est à dire le décodage au tableau des notations. P3 se sert en fait de la fonction « magistrale » de l'institutionnalisation pour procéder en fait, encore une fois à une régulation où les contenus épistémiques (la réponse à la question de l'enfouissement) ne sont que prétexte à la diffusion d'une règle stratégique liée au décodage des notations (le « maître modèle » montre l'exemple). A ce moment, professeur et élèves n'habitent plus le même temps : les élèves considèrent toujours la question de l'enfouissement alors que P3 prépare déjà la réponse à la question de la manifestation de la « force »[243].

Enfin, dans les deux cas, l'institutionnalisation « faible » se décline sous la forme d'une reformulation paraphrastique de proposition d'élève, en posture de «sousénonciateur» local. Cependant la visée est légèrement différente en terme de *stratégie* dans l'étape « d'échange argumenté », P3 s'appuie sur lespropositions des élèves mais les oriente vers les réponses

[243] Il faut néanmoins se souvenir que le temps est compté car la récréation va sonner dans deux minutes.

attendues alors que dans l'étape de « structuration des connaissances » il diffuse simplement les connaissances produites (apparemment) par les élèves.

b) Conclusions

Nous allons maintenant tenter de saisir les régularités - et certaines des irrégularités - des *stratégies énonciatives* de P3 selon les deux situations « d'échange argumenté » et de « structuration des connaissances ».

Nous pouvons noter :

- Une sorte d'inversion des fonctions didactiques : une « institutionnalisation » des échanges argumentés et une « régulation » de la structuration des connaissances.
- Des fonctions de Définition et de Régulation qui mobilisent la posture de «Simple meneur de jeu», qui ne mobilise elle-même que très faiblement les contenus épistémiques.
- Des fonctions de Dévolution et d'Institutionnalisation qui mobilisent la posture d' « Enonciateur didactique » qui mobilise elle-même certains contenus épistémiques (même s'ils restent faibles dans la séance observée).
- Une très faible représentation de la fonction de Dévolution
- Le fait que P3 se sert le plus souvent de la fonction d'Institutionnalisation pour réguler l'activité des élèves
- Une fonction d'institutionnalisation qui s'appuie sur le procédé énonciatif de reformulation
- Une *stratégie énonciative didactique* majeure fondée sur les « petits coups de force » où P3 - sur le mode « institutionnalisant » de niveau moyen - influence directement les contenus de savoir produits afin de rapprocher la classe des savoirs liés à son propre ancrage épistémique, concernant l'enfouissement et la « force » du lombric. Cette *stratégie* semble avoir pour but d'orienter les élèves vers les comportements ou les réponses attendues, tout en donnant l'illusion aux élèves qu'ils prennent en charge l'énonciation et la responsabilité des résultats d'observation.

Rendus ici au terme de notre analyse didactique de la séance de P3 et nous appuyant sur cette étude comparative, nous pouvons tenter une dernière avancée dans la compréhension de l'action du professeur P3.

Il s'avère que dans le cas de ce professeur - au vu des nombreuses régularités qui ressortent de l'analyse comparative - les *stratégies énonciatives didactiques* ne semblent pas

véritablement pilotées par la nature de la situation, mais plutôt par une tentative de faire tenir ensemble deux milieux distincts.

En effet il s'agit pour le professeur, de faire croire aux élèves - et sans doute à lui-même - qu'ils fonctionnent sur l'un (le milieu de l'observation) alors qu'ils fonctionnent sur un « autre » (les trois hypothèses de départ ou les différents « formats » : phrase, cadre du débat, cadre de la synthèse). Nous avons vu dans le cours de notre étude, que les milieux appellent des jeux d'apprentissage qui leur sont propres : aussi, P3 fait-il fonctionner des jeux d'apprentissage de nature générique, en lien avec « l'autre milieu » tout en (se) faisant croire que fonctionnent les jeux d'apprentissage « spécifiques » liés au « milieu de l'observation

Pour clore cette étude comparative « en interne » nous pouvons encore dire qu'elle ne prendra tout son sens que lorsque nous procèderons - dans la partie qui va suivre - à l'analyse contrastive « externe » de la séance du professeur P2

Le chapitre qui va suivre se propose de « fermer » définitivement cette longue étude constitutive qui nous a permis d'élaborer nos modèles. Nous allons donc procéder maintenant à une synthèse qui doit nous permettre de saisir l'ensemble de nos avancées théoriques et méthodologiques afin de commencer à les stabiliser.

Chapitre 16 :
Synthèse de l'étude constitutive d'un modèle d'analyse des *transactions didactiques*

SOMMAIRE

1. Avancées théoriques 636

1.1 Les *transactions didactiques* 637
1.1.1 Rôle 637
1.1.2 Premières caractéristiques 638
1.2 L'énonciation didactique 639
1.2.1 Le modèle de l'énonciation didactique : un système « gradué » 639
1.2.2 Les postures énonciatives d'Enonciateur didactique et de Simple Meneur de jeu 642
1.3 Les jeux d'apprentissage 646
1.3.1 Jeux d'apprentissage « premiers » et jeux d'apprentissage « spécifiques » 646
1.3.2 Les règles du jeu 647
1.3.3 Règles du jeu et objets du milieu 651
1.3.4 Le phénomène de « glissement de jeu » 653
1.3.5 Jeu de savoir et jeux d'apprentissage 654
1.4 L'épistémologie pratique du professeur 656

2. Vers l'analyse comparative des *transactions didactiques* de la séance du professeur P2 658

2.1 Le système de description des *transactions didactiques* 659
2.1.1 Les catégories de description des stratégies énonciatives didactiques du professeur 659
2.1.2 L'analyse à trois grains 662
2.2 Les systèmes de représentation : des outils de comparaison 664
2.2.1 Représentation du fonctionnement des jeux d'apprentissage 665
2.2.2 La distribution quantitative des postures énonciatives 667
2.2.3 Représentation des stratégies énonciatives didactiques 668
2.3 Les phénomènes didactiques observés chez P3 :
un ancrage pour l'analyse comparative 674

Ce chapitre vient clore l'étude constitutive d'un modèle d'analyse des *transactions didactiques*. A ce titre, il se propose de présenter de manière synthétique les avancées théoriques et méthodologiques réalisées au cours de cette étude. Au-delà de cet effort de synthèse, cette présentation se veut une mise en perspective de l'analyse comparative qui va suivre et qui suppose d'engager l'analyse du corpus du professeur P2.

C'est pourquoi nous ne présenterons pas dans ce chapitre les résultats relatifs à la formation des professeurs : il en sera question dans la synthèse générale de la thèse.

Ce chapitre se décompose en deux parties. La première fait état des avancées produites par ce travail et concerne les notions de *transactions didactiques*, énonciation didactique, jeu d'apprentissage et épistémologie pratique : nous insisterons sur la dimension « outil pour l'analyse » de ces différentes notions qui sont *in fine* des catégories de description de l'action conjointe.

La deuxième partie se place délibérément dans la perspective de l'analyse intrinsèque de l'action du professeur P2. Nous définirons l'aspect multiscalaire de l'analyse des *transactions didactiques* avec la triple approche énonciative, épistémique et épistémologique. Puis, afin de construire des appuis pour l'analyse comparative, nous procèderons d'abord à l'inventaire des

différents systèmes de représentation des stratégies énonciatives et des jeux d'apprentissage pour finir par l'appréciation de certains des phénomènes didactiques mis en évidence chez le professeur P3. Ces phénomènes, ou tout au moins certains, pourraient représenter une sorte de « matrice de comparaison » qui orientera le regard du chercheur lors de l'analyse du corpus du professeur P2.

1. Avancées théoriques

Ces quatre catégories de description de l'action conjointe que sont les *transactions didactiques*, l'énonciation didactique, les jeux d'apprentissage et l'épistémologie pratique du professeur, vont être présentés ici dans ce « qu'elles donnent effectivement à voir ». Afin de conférer à cette synthèse un rôle de « système de description », nous optons volontairement pour une exposition concise qui ne s'appuiera sur des exemples empiriques que lorsque cela s'avèrera nécessaire. C'est pourquoi ce chapitre se présente sous forme de paragraphes

relativement courts et pourrait, en envisageant certains aménagements, recouvrir une fonction de « glossaire » utile à la suite des analyses.

L'interdépendance de ces catégories supposerait idéalement une présentation synoptique pour que le lecteur puisse « prendre ensemble » la totalité de ces notions qui font système. Nous avons choisi une forme intermédiaire qui explicite progressivement les relations en usant dès que possible de la comparaison et qui construit graduellement ce système.

1.1. Les *transactions didactiques*

1.1.1. Rôle

Notre travail d'analyse nous a permis de *voir* les *transactions didactiques*, dans le contexte des jeux d'apprentissage, *comme* des actions conjointes entre le professeur et les élèves qui permettent une double actualisation :

- celle des stratégies énonciatives du professeur en règles plus ou moins stratégiques
- celle des règles stratégiques en stratégies plus ou moins épistémiques

La figure qui suit développe et affine cette proposition.

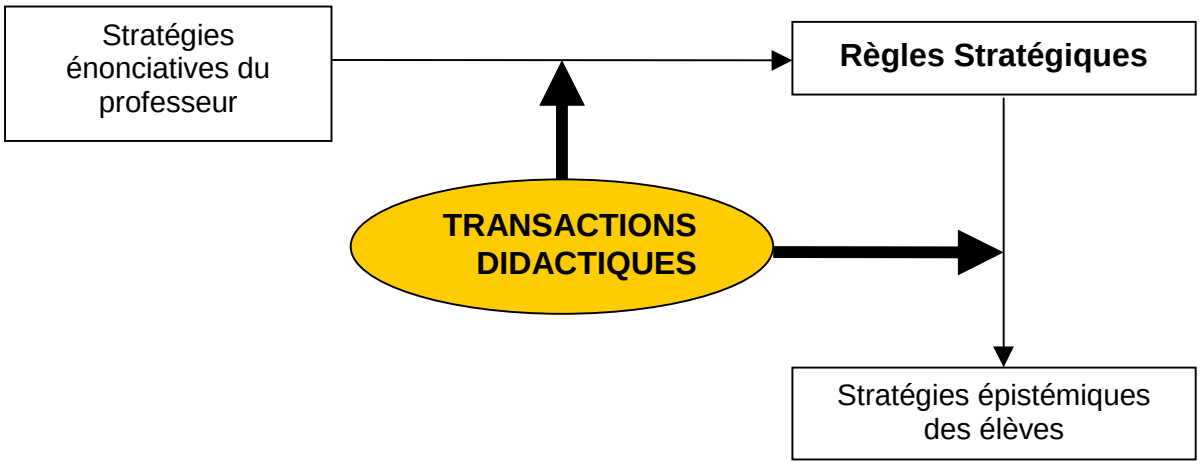


Figure 22 : le rôle des transactions didactique dans l'action conjointe

Nous allons expliquer et commenter cette figure. Tout d'abord, il s'est avéré que les stratégies énonciatives du professeur (qui seront décrites plus loin) peuvent relever de

niveaux plus ou moins denses épistémiquement. Les stratégies énonciatives plus denses concerneraient les gestes d'enseignement[244].

Les *transactions didactiques*, selon la densité épistémique des objets qu'elles mobilisent, vont permettre la définition par le professeur de Règles Stratégiques qui vont permettre aux élèves d'agir sur ces objets. Si les élèves agissent véritablement « par eux-mêmes » - de manière à ce que la clause *proprio motu* soit respectée - alors ils peuvent, dans certains cas au moins, construire et mettre en œuvre des stratégies épistémiques qui leur permettront *in fine* de « gagner au jeu d'apprentissage ». A ce niveau nous pouvons dire, mais seulement *a posteriori*, c'est à dire après l'analyse didactique, que la dévolution du rapport aux objets du milieu se sera opérée.

Si à l'inverse, le professeur prend en charge ce passage des Règles Stratégiques aux stratégies épistémiques, à la place des élèves, alors la clause *proprio motu* ne sera pas observée et l'apprentissage des élèves risque d'être compromis.

L'analyse des *transactions didactiques* nous permet donc de comprendre comment et à quelles fins le professeur produit ses discours dans la classe et quels effets ces derniers peuvent avoir sur l'apprentissage effectif des élèves.

1.1.2. Premières caractéristiques

Les *transactions didactiques* représentent un aspect spécifique de la communication humaine. A ce titre elles focalisent et éclairent certaines caractéristiques générales.

Habituellement, dans la tradition héritée d'Austin (1962), on attribue l'effet perlocutoire à UN énoncé particulier et non à une énonciation produite par un ensemble d'énoncés. Or, les analyses ont montré que c'est grâce à un ensemble de « coups » portés par un ensemble d'énoncés que le professeur parvient à « faire faire quelque chose aux élèves ».

Cet ensemble de « coups » peut représenter une stratégie énonciative. Lorsque les énoncés qui relèvent de cette stratégie présentent des variations dans leur configuration topogénétique[245], nous avons parlé de « gradation énonciative ». Le repérage de ces dernières pourrait permettre d'identifier des épisodes remarquables, notamment dans le cadre de séances ordinaires de moindre densité épistémique.

[244] Pour la distinction « gestes d'enseignement/ gestes professionnels », se reporter au travail de Sensevy (2005) dans lequel les gestes « d'enseignement » se rapportent à des jeux d'apprentissage plus spécifiques alors que les « gestes professionnels » se rapportent à des jeux d'apprentissage plus génériques.

[245] Codée selon la modélisation : [Posture didactique – Procédé énonciatif – Réticence didactique – Posture énonciative]

Dans le prolongement, nous pouvons dire que les stratégies énonciatives portées par les *transactions didactiques* produisent des effets sur le temps « long » qui dépasse celui de l'expression directe de la stratégie. Ce sont des effets qui risquent d'influencer de manière souvent non consciente les actions des élèves (voire, dans certains cas, celles du professeur).
Dans le but caractériser la dimension didactique des transactions, nous avons construit la notion de « valeur transactionnelle didactique ». Celle-ci représente la valeur épistémique de la transaction, c'est à dire la virtualité et d'une certaine manière l'effectivité de l'apprentissage propre à la transaction.
Il nous est apparu important de préciser qu'une transaction didactique peut être faiblement *euphorique*[246] au plan transactionnel et avoir une grande valeur didactique (et inversement). Nous pouvons bien sûr également observer des valeurs transactionnelles didactiques fortes avec des transactions *euphoriques* et des valeurs transactionnelles didactiques faibles avec des transactions *dysphoriques*. En résumé, la valeur transactionnelle didactique est indépendante- de la réussite ou de l'échec premier de la transaction, en terme de communication ordinaire.
Selon la nature des savoirs mobilisés (contenus à dimension notionnelle ou méthodologiques), la valeur transactionnelle didactique de la transaction sera qualifiée de « profonde » ou d' « étendue ».

1.2. L'énonciation didactique

Il s'agit dans un premier temps de considérer le modèle de l'énonciation didactique comme un système de composantes en interaction dont chacune peut s'exprimer selon un gradient. Ce modèle permet d'identifier, à l'intérieur des *transactions didactiques*, les postures du professeur : « Enonciateur didactique » ou «Simple meneur de jeu». Il existe une différence de degré entre ces deux postures qui représentent chacune un pôle et supposent donc l'existence d'un gradient.
Dans un second temps nous tenterons une première catégorisation - *idéal-typique* - de ces différentes postures énonciatives du professeur selon leur position sur ce gradient. Nous

[246] Au plan de la communication ordinaire une transaction est *euphorique* quand l'échange entre les acteurs est considéré comme « satisfait » : par exemple une réponse à une question a été apportée (même si cette réponse s'avère non pertinente), un objet a été élucidé, ou encore le comportement attendu a été produit . A l'inverse, la transaction sera dite *dysphorique*.

définirons ainsi des postures *pures* ou *intermédiaires* selon la densité épistémique du contenu de savoir auquel ces postures se réfèrent.

1.2.1. Le modèle de l'énonciation didactique : un système « gradué »

Nous (re) présentons brièvement sous la forme d'un schéma les composantes du modèle de l'énonciation didactique :

Posture didactique	Reformulation	Réticence didactique	Posture énonciative
Accompagnement	Ref. paraphrastique	Réticence didactique forte	«Sousénonciateur»
Accomp./ Analyse	Ref. non paraphrastique	Réticence didactique modérée	Coénonciateur
Analyse	Absence de Reformulation	Réticence didactique faible	«Surénonciateur»

Figure 23 : le modèle gradué de l'énonciation didactique

Ce modèle est une grille de lecture à l'usage du chercheur qui lui permet d'identifier la posture du professeur relativement à son énonciation didactique. Ce modèle peut s'appliquer à un énoncé particulier comme à un groupe d'énoncés.

Il utilise des notions issues de la linguistique - le mode de reformulation et la posture énonciative - et des notions issues de la didactique - posture et réticence didactique.

Ce modèle manifeste certaines propriétés et donne à voir certains phénomènes que nous résumons ici :

- **l'existence de gradient** : les composante-s d'origine didactique se déploient chacune selon deux polarités. En effet, le gradient qui s'établit entre la posture d'accompagnement et la posture d'analyse représente bien une seule étendue dont l'accompagnement *pur* et l'analyse *pure* sont les pôles ; ce qui nous a amené à identifier une posture intermédiaire : la posture d'accompagnement-analyse, notée [AA][247]. De même pour la composante « Réticence didactique » : nous avons vu que celle-ci peut être plus ou moins forte ou faible, voire nulle et s'articule bien entre deux pôles. Il en va de même pour la composante linguistique de « position énonciative » qui se manifeste

[247] Conformément au sens du terme « gradient », il y a donc de fait une infinité de postures possibles entre les deux pôles du gradient : les postures pures et la posture intermédiaire constituent simplement des éléments de description et des sortes d'attracteurs. Ce qui veut dire que le professeur ne déploie pas son activité selon trois postures uniques (les deux pôles et la position intermédiaire) mais bien selon une infinité de postures possibles.

sous trois positions *pures* de sous- co- et «surénonciateur» mais autorise également des positions intermédiaires. C'est l'analyse fine des contenus de l'énoncé dans le contexte du jeu d'apprentissage qui permet de définir la « valeur » qualitative de chacune des composantes.

- **Les deux postures d'Enonciateur didactique et de Simple meneur de jeu**: il s'est avéré que toute action du professeur, considérée au travers de ses énoncés, ne peut forcément être subsumée sous ces quatre catégories. Cette observation nous a amené à envisager deux postures : la posture d'Enonciateur didactique décrite par ce modèle et qui est une position topogénétique et la posture de Simple meneur de jeu qui ne peut être décrite par ce modèle et ne représente pas une position topogénétique. En effet, il existe une différence de degré entre ces deux postures qui tient à la « puissance épistémique » qu'elles portent. La posture d'Enonciateur didactique suppose l'expression de contenus épistémiques relativement denses alors que ce n'est pas le cas pour la posture de Simple meneur de jeu. Nous avons pu observer, pour chacune des deux postures, l'expression d'un gradient où la posture d'Enonciateur didactique et la posture de Simple meneur de jeu représentent les deux polarités. La zone de séparation entre ces deux postures s'avère être relativement étendue. Les postures intermédiaires semblent plus nombreuses que les postures *pures*.
- **L'interaction Position didactique / Réticence didactique** : il semble que la position didactique d'analyse *pure* soit plus généralement associée à une réticence didactique faible à modérée (**AN/RD0 à RD+-)** alors que la position d'accompagnement *pure* soit plus généralement associée à une réticence didactique plus forte **(Ac/RD+).** La position mixte d'accompagnement-analyse selon qu'elle est plus tournée vers l'accompagnement ou l'analyse est associée à une réticence didactique plus ou moins forte. Pour la position d'accompagnement prenons exemple d' élèves qui, au cours d'une observation, produisent des hypothèses. Il se trouve que cette production va supposer nécessairement que le professeur taise davantage son propre rapport aux objets ; justement parce que le jeu didactique veut qu'il « reconnaisse » simplement à ce moment le travail et le rapport au milieu de l'élève. en position d'accompagnement-analyse, si par exemple il s'agit maintenant de confronter ces hypothèses à des théories pas encore tout à fait disponibles dans la classe, le professeur peut produire une contre-proposition : il donne alors à voir un peu plus de son propre rapport au savoir et il est moins réticent. En position d'analyse, toujours dans cette même idée, le professeur pourra un peu plus tard apporter

une information - par exemple sous forme de documents - qui va disqualifier certaines hypothèses produites par les élèves : dans ce cas, il ne sera plus du tout réticent.

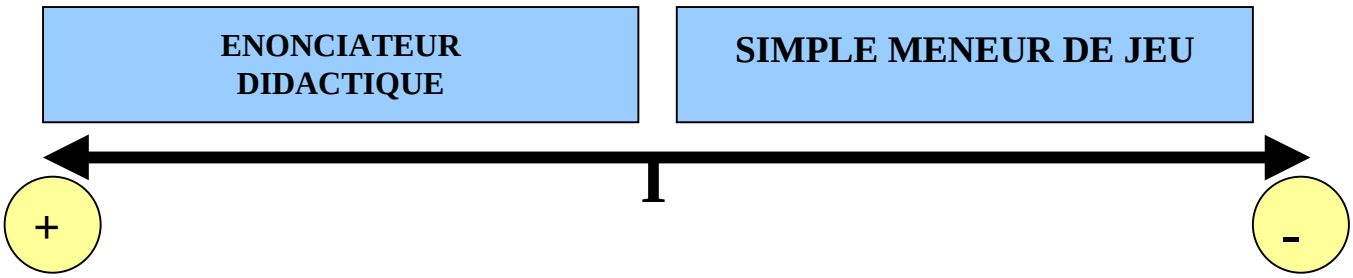
- **L'interaction Réticence didactique / Reformulation** : le professeur exprime ces différents degrés de Réticence didactique en jouant sur le mode de reformulation des énoncés des élèves. Cette observation atteste bien de l'interaction entre les trois composantes Position didactique, Réticence didactique et Reformulation.
- **La Position énonciative et la dimension locale ou globale des *transactions didactiques*** : la prise en compte des jeux d'apprentissage nous a amené à reconsidérer les positions énonciatives de « sous » et «surénonciateur» à l'aune de ces jeux. En effet, même si par la nature dissymétrique du jeu didactique, le professeur est toujours maître du jeu au niveau global, la nature coopérative de ce jeu didactique peut lui conférer à certains moments, et au niveau très local des transactions, une position plus basse. Nous pouvons avoir un professeur « sousénonciateur» local » mais « surénonciateur» global » par exemple quand celui-ci aide un élève à aller au bout de son explication, sachant qu'il reste « surénonciateur» global » parce que justement c'est lui qui sélectionne parmi les propositions de l'élève, celles qui feront avancer le temps didactique. De même que les positions énonciatives peuvent être différentes au niveau local et global, de même l'avancée du temps didactique peut être différente au niveau local et au niveau global. Dans l'exemple ci-dessus, l'avancée du temps didactique est directe au niveau local (il y a production d'idée explicative) mais elle est indirecte au niveau global (le professeur peut maintenant aider un autre élève ou un autre groupe, sachant que tous les groupes doivent s'exprimer successivement). C'est sans doute la reconnaissance par le chercheur de cette distinction qui fonde la mise en évidence des stratégies énonciatives du professeur.
- **La dialectique Réticence didactique/ Clause *proprio motu* :** nous avons observé que l'usage par le professeur du gradient concernant la Réticence didactique est très délicat. En effet, si le professeur n'est pas assez réticent (RD0), nous pouvons à l'extrême observer un effet « Topaze » : le professeur souffle la réponse à l'élève. A l'inverse si le professeur est trop réticent (RD+), alors nous observons cette fois-ci, à l'extrême, un effet Jourdain où le professeur accorde aux propositions des élèves le statut de savoir alors qu'il n'en est rien. Dans les deux cas la clause *proprio motu* n'est pas observée et la dévolution ne s'est pas opérée.

Cet ensemble d'énoncés-résultats va nous permettre de caractériser plus avant les deux postures dégagées : la posture d'Enonciateur didactique et la posture de Simple meneur de jeu.

1.2.2. Les postures énonciatives d'Enonciateur didactique et de Simple Meneur de jeu

Nous avons vu que le professeur était toujours meneur de jeu au niveau *global*. Toutefois, il est certaines fois meneur de jeu en agissant sur ou avec des contenus épistémiques : c'est la posture d'Enonciateur didactique, et d'autres fois il est meneur de jeu sans agir sur ou avec des contenus épistémiques : c'est la posture de Simple meneur de jeu. C'est pourquoi nous pouvons dire que les actions du professeur se font toujours dans le sens d'une avancée du temps didactique qu'elle soit *directe* ou *indirecte*.

La figure qui suit tente de représenter le déploiement de la « puissance épistémique » des transactions entre les deux polarités que sont la posture d'Enonciateur didactique et la posture de Simple meneur de jeu.



<table>
<tr><td colspan="3">Gradient épistémique</td><td rowspan="2">Zone intermédiaire</td><td colspan="2">Gradient épistémique</td></tr>
<tr><td>AN</td><td>AA</td><td>ACC</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>RD0</td><td>RD0 OU RD+</td><td>RD+</td></tr>
<tr><td>3</td><td>1 ou 2</td><td>1</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Avancée directe du temps didactique</td><td colspan="2">Avancée directe ou indirecte du temps didactique</td><td colspan="2">Avancée indirecte du temps didactique</td></tr>
<tr><td>Position topogénétique haute</td><td colspan="2">Position topogénétique haute ou basse</td><td>Position en retrait</td><td>Position en surplomb</td></tr>
<tr><td>Prototype 1</td><td>Prototype 2</td><td>Prototype 3</td><td>Prototype 4</td><td>Prototype 5</td><td>Prototype 6</td></tr>
</table>

(1) : Reformulation paraphrastique

(2) : Reformulation non paraphrastique
(3) : Pas de Reformulation

Figure 24 : Caractéristiques des postures d'énonciateur didactique
et de Simple meneur de jeu selon la valeur du gradient épistémique

Il est important de préciser qu'il s'agit ici de décrire et de montrer des *tropismes*, des *tendances* de ces postures du professeur. En effet, on pourrait tout à fait imaginer une position d'analyse pure avec une reformulation comme point de départ (alors que le tableau donne une absence de reformulation en position d'analyse), et cela peut ne pas être rare, dans des énoncés de la forme : « tu dis P, mais dire P, cela implique Q, or tu vois bien que Q ne peut être vrai en même temps que P ».On a donc ici une reformulation totalement paraphrastique (« tu dis P ») qui fait organiquement partie de la stratégie énonciative du professeur en position pure d'analyse. C'est ce phénomène que nous avons repéré sous forme de « gradation énonciative » : lorsque sur un même tour de parole, le professeur développe plusieurs énoncés qui présentent des configurations topogénétiques très différentes. Cette gradation semble témoigner le plus souvent d'une véritable stratégie énonciative du professeur.

Cette représentation montre surtout qu'il serait vain de vouloir se placer dans une modélisation binaire des postures. Au-delà des polarités Enonciateur didactique / Simple meneur de jeu, s'exprime à l'intérieur de chaque posture un gradient épistémique. Celui-ci donne lieu à des variations des composantes de l'énonciation didactique et permet d'affaiblir le caractère *strict* des postures d'Enonciateur didactique et de Simple meneur de jeu.
Ainsi, la posture de Simple meneur de jeu peut, à certains moments et sous certaines conditions se rapprocher de la posture d'Enonciateur didactique et inversement.
Dans cette représentation nous avons tenu à marquer la place non négligeable tenue par la « zone intermédiaire » où les deux postures peuvent se rencontrer.
Ces différentes variations sont en fait l'expression de l'ensemble des stratégies énonciatives *possibles* du professeur. Il peut choisir - plus ou moins consciemment - d'en écarter certaines au profit d'autres : comprendre ces choix en situation représente toute la valeur de l'analyse des *transactions didactiques*.
Enfin, les postures d'Enonciateur didactique et de Simple meneur de jeu sont toutes deux des postures de régulation de l'activité par le professeur : elles sont fondées sur les réponses des élèves aux sollicitations du professeur, à la différence de la posture magistrale ou encore

de la posture d'observateur. Cependant, les analyses permettent de dire que la posture d'Enonciateur didactique contribue à la production de savoirs en procédant à une régulation de l'activité *des élèves* alors que la posture de Simple meneur de jeu contribue plutôt à la mise en place des conditions de production des savoirs et semble procéder plutôt d'une régulation de l'activité *programmatique du professeur*.

Afin de faciliter la compréhension et construire des référents pour l'analyse qui va suivre, nous allons proposer cinq exemples prototypiques de ces variations de posture selon le gradient épistémique.

Prototype 1	**Prototype 2**	**Prototype 3**	**Prototype 4**	**Prototype 5**	**Prototype 6**
ENONCIATEUR DIDACTIQUE			**INTERME DIAIRE**	**SIMPLE MENEUR DE JEU**	
AN/3/RD0/ SurE	**AA**/2/RD0/ SousE local	**AC**/1/ RD+ SousE local	ED/SMJ	**SMJ**	
Avancée directe du temps didactique	Avancée directe du temps didactique	Avancée indirecte du temps didactique	Avancée indirecte du temps didactique	Avancée indirecte du temps didactique	
Position topogénétique haute	Position topogénétique haute	Position topogénétique basse	Position de Surplomb	Position de retrait	Position de Surplomb
196-P3 (topo 9)	**268c-P3**	**162a-P3**	**279a**	**170b-P3**	**249-P3**

Tour de parole	**Verbatim**	**Commentaire**
Prototype 1 **196b-P3 (topo 6)**	**Est-ce que ça (*la* terre) pourrait ressortir par leur bouche ?**	Contenu propositionnel à forte densité épistémique. Posture *stricte* d'ED en **Analyse**
Prototype 2 **268c-P3 (topo 9)**	**Donc pour la question 2 tout le monde est d'accord : ils *(les vers de terre)* ont de la force**	Stratégie du « petit coup de force » Posture d'ED en AN/Acc.
Prototype 3 **162a-P3(topo 6)**	161-Marie : Les vers de terre poussent la terre pour rentrer et sortir. **182a-P3 : Alors ils poussent pour rentrer et sortir**	Contenu épistémique faible Posture *stricte* d'ED en **Accompagnement**
Prototype 4 **279a (topo 9)**	278-Julien : Mais là il a pas creusé **279a-P3 : Là on regardait s'il avait de la force**	Posture intermédiaire ED/SMJ
Prototype 5 **170b-P3 (topo 6)**	**Et le groupe 1 où est-ce qu'on va vous mettre le groupe 1 ?**	Posture moyenne de **SMJ**

		(intention didactique présente mais contenu épistémique très faible)
Prototype 6 **249-P3 (topo 9)**	**Bon allez je veux tout le monde par ici / on écoute les groupes on prend les terrarium et après on va en récréation**	Posture *stricte* de **SMJ** (donneur d'ordre)

Tableau 105 : Exemples prototypiques des variations de posture

La comparaison de ces cinq exemples prototypiques montre que ces derniers ne définissent pas des catégories véritablement étanches : en effet, les prototypes 3, 4 et 5 sont assez proches. C'est la prise en compte du contexte des *transactions didactiques* en appui sur l'identification des jeux d'apprentissage qui permet *in fine* de saisir le fondement des stratégies énonciatives mises en œuvre par le professeur. A ce propos nous pouvons d'ailleurs remarquer que les énoncés du professeur qui concernent les deux « pôles » (que ce soit ED en analyse ou SMJ « donneur d'ordre ») se suffisent à eux-même, ce qui n'est pas le cas des postures *intermédiaires* qui nécessitent l'apport du contexte pour être élucidés.
Cependant, ces exemples permettent de mettre en évidence à la fois l'existence de degrés d'intention didactique du professeur et de degré de contenus épistémiques.

1.3. Les jeux d'apprentissage

Ils représentent le contexte d'apparition des *transactions didactiques* et peuvent être *vus* chacun *comme* l'expression d'un contrat didactique spécifié à un savoir donné dans un milieu donné.
Avant d'aborder le fonctionnement de ces jeux d'apprentissage, nous allons d'abord présenter leurs caractéristiques, telles qu'elles ont été dégagées dans le fil des analyses.

1.3.1. Jeux d'apprentissage « premiers » et jeux d'apprentissage « spécifiques »

Les jeux d'apprentissage, selon le contenu épistémique qu'ils mobilisent, sont plus ou moins spécifiques. Nous avons ainsi pu distinguer des jeux de faible densité épistémique : ce sont les jeux d'apprentissage dits « premiers » et des jeux de densité épistémique plus marquée : ce sont les jeux d'apprentissage spécifiques. La mise en œuvre de ces jeux spécifiques se fait sur la base de règles définitoires et stratégiques que nous définirons plus loin.

Les jeux d'apprentissage « premiers » sont eux-mêmes plus ou moins génériques : les plus génériques peuvent être *vus comme* un système-réseau qui représente le contrat didactique pérenne de la classe. Ce système représente l'ensemble des habitudes d'action de fonctionnement de la classe. La mise en œuvre de ces jeux très génériques se fait sur la base d'éléments pérennes et d'incitations stratégiques de la part du professeur.

Les moins génériques de ces jeux « premiers » peuvent être considérés comme des habitudes d'action en cours de construction : ils représentent souvent de véritables enjeux d'apprentissage qui ont à voir avec la mise en place du « métier d'élève » (au sens de Chevallard, 1992, p. 100) et permettent d'une certaine manière aux élèves de « se discipliner à la discipline ».

D'une manière générale ces jeux « premiers » possèdent une fonction de rituel et produisent du consensus.

La figure suivante- représente la répartition des différents type de jeux d'apprentissage selon la densité épistémique des contenus qu'ils mobilisent.

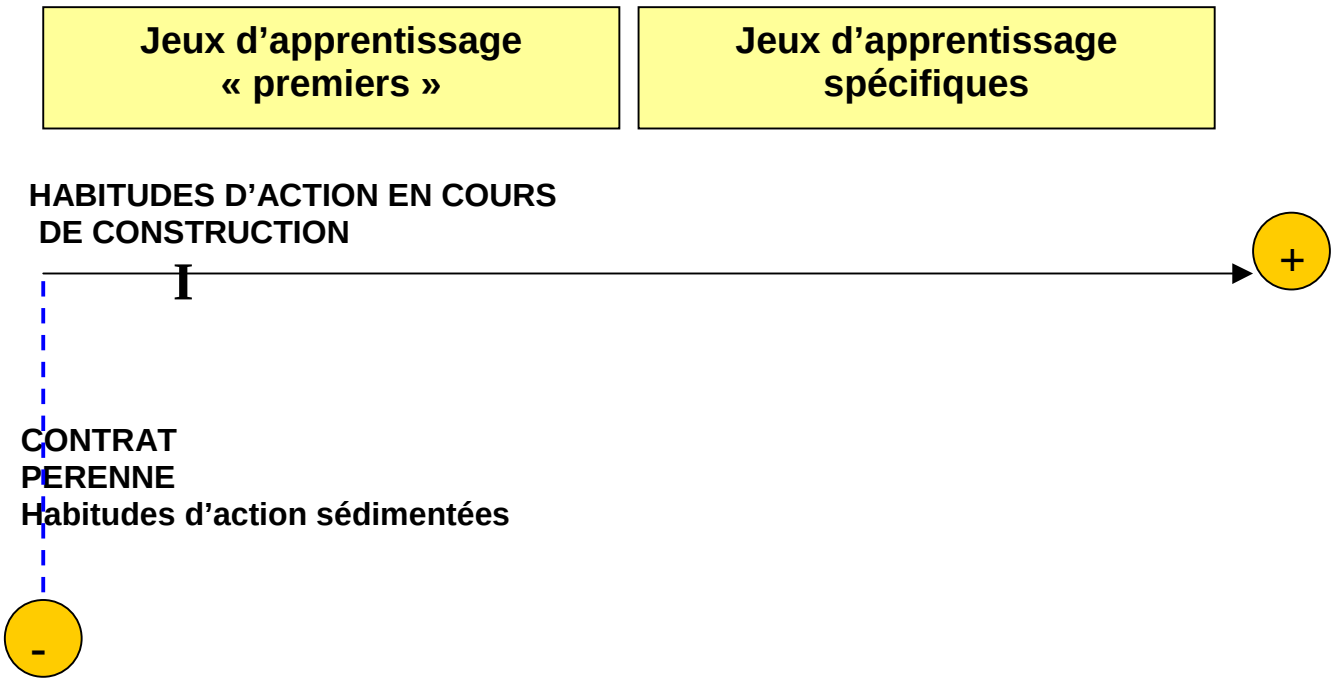


Figure 25 : Les jeux d'apprentissage selon le gradient épistémique

1.3.2. Les règles du jeu

Les règles du jeu permettent aux élèves de jouer et de gagner au jeu d'apprentissage. Mais s'il existe une différence de nature entre règles définitoires et stratégiques, c'est une différence de degré qui permet la distinction entre les règles et les incitations stratégiques.

Les règles définitoires et stratégiques concernent uniquement les jeux d'apprentissage spécifiques. Le tableau qui suit présente de manière contrastive les caractéristiques de ces deux types de règle :

REGLES DEFINITOIRES	REGLES STRATEGIQUES
Disponibles *a priori* dans le milieu	Non disponibles *a priori* dans le milieu : ces règles sont le résultat des *transactions didactiques* ; or, la nature de l'action conjointe Professeur/Elève ne peut se déclarer *a priori*.
Permettent de « jouer le jeu d'apprentissage »	Permettent de « gagner au jeu »
S'expriment *en plein* : elles sont explicites	S'expriment *en creux* : elles sont incitatives et lacunaires et possèdent une forte valeur perlocutoire.
Elles permettent aux élèves d'identifier les « bons objets » et les « bons jeux»	Elles permettent aux élèves d'élaborer des stratégies plus ou moins épistémiques

Tableau 106 : Caractéristiques des règles des jeux d'apprentissage spécifiques

On pourrait dire que les incitations stratégiques - bien qu'elles soient davantage liées à une situation précise - peuvent tout à fait être présentes dans un jeu épistémique. Par exemple, en regardant une situation au jeu d'échec, un professeur dit : « regarde les tours de l'adversaire » (il veut dire qu'il est facile, par un coup approprié, de limiter le rayon d'action des tours de l'adversaire pour s'assurer un avantage majeur d'espace). C'est une incitation stratégique, elle est complètement épistémique.

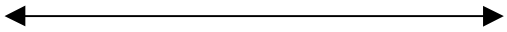
Le tableau suivant propose quelques exemples prototypiques des différents types de règles et incitations dans le contexte des différents types de jeux d'apprentissage.

Ce tableau prend en considération les deux pôles du gradient épistémique : nous avons des jeux d'apprentissage très spécifiques d'un côté et de l'autre des jeux d'apprentissage très génériques, dits « premiers ». Les jeux très spécifiques se traduisent par des règles définitoires et stratégiques, les jeux très « premiers » se traduisent par des éléments pérennes assortis parfois de règles définitoires et par des incitations stratégiques. Mais là encore, entre ces deux pôles, se déploie un ensemble de jeux plus ou moins spécifiques et plus ou moins génériques qui déterminent une *zone intermédiaire*. Ainsi, cette infinité de jeux « possibles » du point de vue du gradient épistémique, se traduit par l'expression de nombreuses combinaisons de règles et incitations : comme nous l'avons vu plus haut, un jeu épistémique spécifique peut

s'exprimer selon des règles stratégiques mais aussi selon des incitations stratégiques, de même q'un jeu générique peut s'exprimer selon des règles définitoires et stratégiques

\- *Gradient épistémique* +

	JEUX PREMIERS	JEUX +/- GENERIQUES	JEUX +/- SPECIFIQUES	JEUX TRES SPECIFIQUES
Régle définitoire		X	X	X
Elément pérenne	X		X	
Incitation stratégique	X	X		
Règle stratégique			X	X
Exemples prototypiques	**1**	**2**	**3**	**4**



Zone intermédiaire

Ce tableau présente les types de combinaison les plus fréquemment rencontrées dans l'étude du professeur P3. Nous pouvons dire que la plupart du temps les jeux très « premiers », en tant qu'éléments pérennes du contrat didactique, ne mobilisent pas de règles stratégiques et que les jeux très spécifiques ne s'appuient que très peu sur des incitations stratégiques : ceci dit, ces cas de figure ne sont pas exclus. D'autre part, des éléments pérennes rencontrés plus souvent dans le cas des jeux « premiers » peuvent apparaître parfois dans le cas de jeux très spécifiques.

Pour ce qui est de la *zone intermédiaire*, toutes les combinaisons sont possibles y compris celle qui relève à la fois des quatre modalités (règle définitoire, élément pérenne, incitation stratégique et règle stratégique) : nous avons simplement relevé les combinaisons les plus fréquentes (prototypes 2 et 3).

	Episode	Jeu d'apprentissage	Combinaison
Prototype 1 **Jeu « Premier »**	Topo 10	***JA1a*** *« Voter à main levée levée pour catégoriser la question de l'enfouissement et celle de la force des lombrics »*	**Règle dé/ Elément pé :** choisir une catégorie oui/non **Incitation stratégique :** lever le doigt pour signifier « oui »
Prototype 2 **Jeu +/- Générique**	Topo 6	**JA1-b** *"Communiquer oralement devant la classe une phrase écrite"*	**RDé** : Lire à haute voix un texte écrit de manière adressée **IS 1** : être vu de tous **IS 2** : être debout **IS 3** : regarder « les autres »
Prototype 3 **Jeu +/- Spécifique**	Topo 6	**JA1-d** *«Echanger selon le format de communication du débat (question/ échange/réponse/ nouvelle question) pour valider/invalider les résultats »*	**Rdé** : Discuter les propositions des groupes **Elément Pé** : jeu Vrai/faux **RSt 1** : Respecter le format « *question/ échange/ réponse/ nouvelle question* » **RSt 2** : Valider/ invalider les propositions **RSt 3** : Classer les propositions
Prototype 4 **Jeu Très spécifique**	Topo 6	**JA2** *«Produire des énoncés d'argumentation en relation avec des énoncés d'observation en (re) considérant les trois hypothèses de départ »*	**RDé** : apporter des preuves fondées sur des observations effectives **RSt 1** : prendre appui sur les énoncés d'observation

Rdé : Règle définitoire
Elément Pé : Elément pérenne
IS : Incitation stratégique
RSt : Règle stratégique

Tableaux 107 et 108 : Exemples prototypiques Jeux d'apprentissage et règles du jeu

D'une certaine manière, éléments pérennes et incitations stratégiques représentent des formes affaiblies, voire naturalisées, d'une part des règles définitoires et d'autre part des règles stratégiques. Ce sont des formes de règle qui permettent, dans le cas des jeux d'apprentissage « premiers », soit de « toujours » jouer le jeu pour l'aspect définitoire, soit de « toujours gagner au jeu », pour l'aspect stratégique.

Ces différentes modalités d'expression des règles du jeu d'apprentissage ainsi que les relations qu'elles entretiennent entre elles font partie des aspects de ce travail qu'il sera utile d'affiner par la suite.

1.3.3. Règles du jeu et objets du milieu

Nous avons vu que les jeux d'apprentissage, dans le cadre de la TACD, peuvent être décrits comme l'expression d'un contrat didactique dans un milieu donné relativement à des enjeux de savoir spécifiques.
Sur la base de cette proposition « Contrat/ Milieu », notre investigation concernant le fonctionnement de ces jeux d'apprentissage nous a conduit à analyser la relation « règles (du jeu) / objets (du milieu) ».
Nos analyses ont mis en évidence un lien quasi-organique entre les objets du milieu et les règles définitoires et stratégiques. En effet, pour que les règles du jeu d'apprentissage puissent s'exprimer, il faut qu'elles trouvent dans le milieu les objets correspondants et adéquats.
L'étude des objets du milieu, à l'aune des jeux d'apprentissage, nous a permis d'envisager certaines propriétés des objets qui provoquent nécessairement des effets sur les apprentissages des élèves :

La nature des objets du milieu : nous avons observé que ces objets vont être plus ou moins spécifiques selon qu'ils se rapportent à des enjeux de savoir et concernent les jeux d'apprentissage spécifiques ; en revanche, ils vont être plus ou moins génériques selon qu'ils se rapportent aux habitudes d'action et à la mise en place des grands « formats scolaires » via les jeux d'apprentissage « premiers ». Un milieu peut ainsi être qualifié selon sa densité en objets spécifiques ou génériques.

La résistance des objets du milieu : cette notion de « résistance » fait écho à la notion développée par Brousseau (1998), de *milieu antagoniste* où les « rétroactions » du milieu possèdent une « potentialité de réfutation » des stratégies inopérante-s et « une potentialité de validation » des bonnes ; ainsi l'élève produit les stratégies gagnantes de son propre mouvement (*proprio motu*).

Ainsi, dans certains cas, plus les objets du milieu offrent une résistance adéquate à l'action première des élèves[248], plus ils contribuent à orienter cette action vers les comportements visés. En ce sens les élèves ont une chance de modifier leur rapport au savoir et d'apprendre quelque chose. En revanche, si les objets du milieu - parce qu'ils sont manquants ou inadéquats - n'offrent aucune résistance à l'action des élèves, ceux-ci, la plupart du temps, ne peuvent saisir les enjeux du savoir.

Le professeur peut alors être amené à produire lui-même les énoncés de savoir (attendus des élèves) : il est en ce sens, peu « didactiquement réticent ». Il s'ensuit l'apparition fréquente d'un effet de contrat, l'effet « Topaze », où le professeur « souffle la réponse aux élèves ». Ces derniers n'ont pu agir suffisamment par eux-mêmes et la clause *proprio motu* n'a pu être observée.

La présence ou l'absence des objets du milieu : dans le cas des jeux « premiers », les objets correspondants sont en général toujours disponibles dans le milieu : de fait, plus le jeu est générique, plus les élèves ont des chances de trouver dans le milieu les objets correspondants et ainsi, de « jouer » et « gagner » au jeu d'apprentissage.

En revanche, en ce qui concerne les jeux d'apprentissage spécifiques, il peut se trouver que les objets qui devraient permettre aux élèves de jouer le jeu correspondant soient manquants et/ou que ceux qui devraient leur permettre de gagner au jeu le soient aussi.

Par exemple, pour le jeu JA3 de l'épisode Topo 9 : *« Evaluer l'intensité de la « force » du lombric en comparant son action sur les objets-obstacle proposés »*, les objets qui permettent de « jouer » le jeu sont présents dans le milieu sous la forme de la question introductive du professeur : « Qu'est-ce qu'ils (les lombrics) ont réussi à passer ou à pousser de plus lourd ? » et de la liste des objets-obstacles écrits au tableau. En revanche, les objets qui permettraient de « gagner » au jeu en produisant une idée explicative, c'est à dire les théories et les modèles relatifs à la notion de « force », ne sont pas présents dans le milieu. Le jeu va pouvoir être joué (Julien va citer des objets-obstacles de la liste) mais les élèves ne pourront « gagner » : la question de « l'intensité » de la force du lombric produit une réponse faiblement épistémique à la charge de P3 : « ils (les lombrics) ont au moins assez de force pour passer sous un pot ».

[248] *Adéquat* ici au sens que si l'on veut que la résistance des objets du milieu soit cause et raison d'apprentissages, alors il faut envisager une organisation didactique du milieu. A l'extrême, on peut envisager l'exemple de l'eau qui en tant qu'objet qui « résiste » à l'apprentissage de la natation : tant et si bien que si l'on ne sait pas nager et que l'on essaie d'apprendre par confrontation directe au milieu … on se noie !

Dans le cas du jeu JA2 de l'épisode Topo 6 : *« Produire des énoncés d'argumentation en relation avec des énoncés d'observation en (re) considérant les trois hypothèses de départ »*, ne sont présents dans le milieu ni les objets qui permettraient de jouer le jeu (les preuves issues du milieu de l'observation) et de gagner au jeu (les énoncés d'observation en tant qu'appui pour l'argumentation). Dans ce cas le jeu d'apprentissage JA2 ne peut être joué du tout.

Le professeur va donc être confronté à un problème didactique tout à fait « ordinaire », celui du réaménagement du milieu.

C'est à ce niveau que nous avons pu observer d'une part, certains effets de contrat *Topaze* ou Jourdain et d'autre part, le phénomène de « glissement » de jeu que nous allons définir plus précisément.

1.3.4. Le phénomène de « glissement de jeu »

Nous parlons de « glissement » de jeu lorsque des jeux « premiers » viennent se substituer à des jeux spécifiques qui, faute d'objets correspondants dans le milieu, ne peuvent être joués.

Les jeux spécifiques se trouvent alors affaiblis jusqu'à devenir ce que nous avons appelé les « jeux fantôme » : ces jeux sont vidés de leur substance mais continuent à être (re)présentés aux élèves comme les jeux d'origine (les jeux spécifiques).

Il semble donc que lorsque dans la classe, les élèves ne peuvent jouer au jeu spécifique, alors ils jouent nécessairement à un autre jeu plus générique, qui s'apparente plus ou moins à un jeu « premier » ; ceux-ci, nous l'avons vu, étant toujours disponibles dans le milieu.

Pour exemple le jeu d'apprentissage cité plus haut, le jeu JA2 *« Produire des énoncés d'argumentation en relation avec des énoncés d'observation en (re) considérant les trois hypothèses de départ »* où, faute de pouvoir « jouer le jeu » spécifique (par manque d'objets spécifiques : les preuves issues du milieu de l'observation), les élèves vont jouer à un autre jeu « toujours déjà là » : le jeu « premier » JA1 *« Répondre par oui ou non aux questions du professeur »*. Quand le professeur va demander aux élèves du groupe 1 s'ils ont vu le lombric recracher de la terre, ils vont répondre « oui » et l'échange s'arrêtera là sur un pseudo consensus entre les élèves du groupe 1 et P3.

Ce « glissement » de jeu permet *in fine* au lien didactique de se maintenir même si l'enjeu didactique en ressort affaibli.

Cette idée de « glissement » d'un jeu à un autre rend bien compte de la surdétermination des transactions locales par des « modèles de transaction », des sortes de *prêts à jouer* qui ne

sont pas fondés véritablement sur « l'intelligence du jeu » mais sur la nécessité du maintien du caractère *euphorique* de la transaction.

La figure suivante- résume ce que pourraient être les différents modes de réaménagement du milieu et leurs effets dans le cas où le professeur se retrouve confronté à l'absence d'objets en cours d'action.

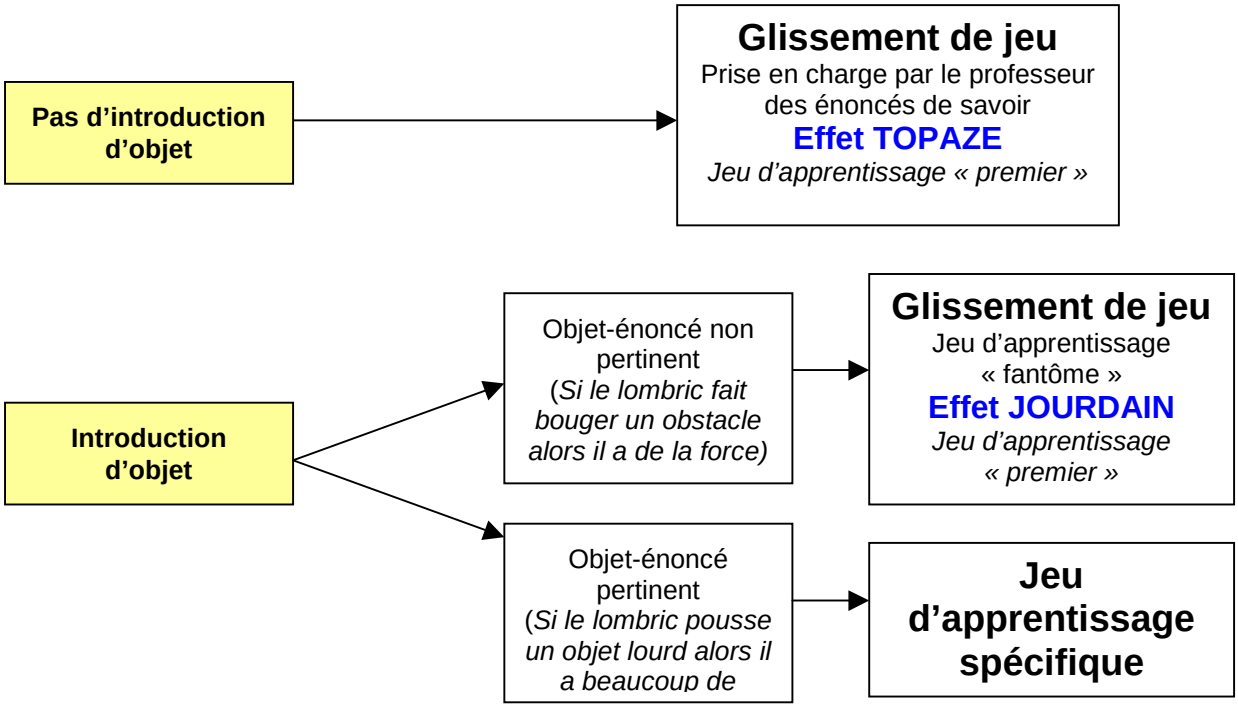


Figure 26 : modes de réaménagement possibles du milieu par le professeur et effets

Il faut néanmoins préciser que dans le cas de figure où le professeur n'introduit pas d'objet nouveau et convoque un jeu « premier », on n'observe pas nécessairement d'effet Topaze : par exemple lorsqu'il est fait appel à un « format scolaire » sédimenté dans la classe en habitude d'action comme, à première vue le jeu « faire une liste d'objets » dans l'épisode Topo 9.

Nous verrons dans un paragraphe suivant concernant les formes de représentation, comment le phénomène de « glissement » peut être restitué.

1.3.5. Jeu de savoir et jeux d'apprentissage

Afin de clore (momentanément) la question des jeux d'apprentissage, il nous paraît utile ici de les (re) proposer dans une perspective plus large qui dépasse le cadre de la séance d'enseignement.

En effet, il nous faut bien comprendre que les jeux d'apprentissage ne représentent pas une fin en soi mais qu'ils sont toujours assujettis à un « jeu de savoir cible » qu'il convient d'identifier pour mieux comprendre le fondement et la finalité des *transactions didactiques*. Comme le dit Mercier (1998), le travail de l'élève vise à terme la production d'un rapport non didactique à la tâche problématique désignée par la situation, donc, l'extinction du didactique.

Le « jeu de savoir » peut alors se définir comme le jeu épistémique cible et enjeu de la séance. Il représente l'actualisation concrète dans une *praxis* d'un savoir. Il traduit d'une certaine manière le rapport du professeur à ce savoir. Dans le cas qui nous intéresse, P3 propose à certains instants comme « jeu de savoir » le « jeu de l'élève comme chercheur scientifique ».

Dans le cas de la séance étudiée, le professeur P3 a plus ou moins en tête une spécification de ce jeu, sous forme de ce qu'on peut décrire comme des jeux spécifiques : « l'observation scientifique », « le compte-rendu d'observation scientifique », « l'argumentation scientifique », « la distinction hypothèse-question/ hypothèse validée-réponse à la question »

Ce dernier jeu a des aspects vraiment intéressant, en ce sens qu'il habitue les élèves à examiner leur connaissance au prisme de la certitude qu'ils en ont. P3, mû par l'idéologie de la « »démarche d'investigation» » voit l'ensemble de ces jeux comme un système qui forme justement le « jeu de l'élève comme chercheur scientifique ».

En effet, pour P3, il semble que la *praxis* de la « »démarche d'investigation» scientifique » doit permettre aux élèves de percevoir les ressorts de la posture du chercheur scientifique et de se *discipliner* ainsi à la discipline des sciences.

Pour que les élèves s'engagent à jouer à ce « jeu de savoir », le professeur va « didactiser » le milieu en proposant explicitement ou implicitement cet ensemble de jeux d'apprentissage plus ou moins spécifiques du savoir considéré. Ces jeux d'apprentissage, du fait de leur valeur didactique, ont une valeur transactionnelle spécifique, puisqu'ils reposent sur la polarité didactique, entre le professeur qui sait et l'élève qui ne sait pas ; ce qui n'est pas le cas du « jeu de savoir ».

En effet, la fonction des jeux d'apprentissage semble être, *in fine*, de permettre l'établissement pérenne du « jeu de savoir ». Pour reprendre notre cas, une fois que les élèves savent jouer « au chercheur » (si tant est qu'ils le puissent), la cible est atteinte et il n'y a plus besoin de jouer les différents jeux d'apprentissage.

Au début du processus d'enseignement/apprentissage le « jeu de savoir » est un jeu d'apprentissage épistémique cible, à la fin - si l'apprentissage de l'élève est effectif - il n'est

plus du tout un jeu d'apprentissage. Le « jeu de savoir » se détache alors des jeux d'apprentissage, il peut être « joué » de manière autonome et devient disponible pour l'élève en tant que réponse à une situation qu'il identifie : il y a bien eu "extinction du didactique".
De même que pour gagner aux jeux d'apprentissage, les élèves doivent trouver dans le milieu des objets spécifiques, de même pour qu'ils puissent jouer le « jeu cible de savoir », celui-ci doit s'appuyer sur des jeux d'apprentissage spécifiques. Il s'ensuit que si les jeux d'apprentissage ne peuvent être joués, alors le « jeu de savoir » va souffrir d'un défaut de spécification et la cible ne saura être atteinte.
C'est pourquoi dans l'épisode étudié, l'intention didactique du professeur de faire jouer les élèves au « jeu de l'élève comme chercheur» peine à s'actualiser.

1.4. L'épistémologie pratique du professeur

Nos analyses nous ont permis de montrer que saisir des éléments de l'épistémologie pratique du professeur pouvait nous donner accès à certaines des déterminations de l'action conjointe.
C'est le fonctionnement réel de la connaissance dans la classe qui nous permet d'inférer certains éléments de l'épistémologie pratique du professeur.
Il s'avère en effet, que l'épistémologie pratique du professeur ne peut se saisir « en soi » : elle s'appréhende dans un système d'analyse qui est celui des *transactions didactiques* et concerne tout à la fois les jeux d'apprentissage, les stratégies énonciatives du professeur et son épistémologie pratique. Ce système d'analyse sera décrit dans la partie suivante- (§2.1).
Nous allons présenter ici les contributions de nos analyses concernant les caractéristiques de l'épistémologie pratique du professeur, qu'elles confirment des avancées récentes (surtout) ou qu'elles proposent des pistes nouvelles (parfois).

Notre approche nous a permis de caractériser en tant qu'épistémologie pratique, l'épistémologie professionnelle du professeur : celle-ci s'avère être très différente de l'épistémologie de la discipline (des sciences en l'occurrence), justement parce qu'elle est *pratique*.
Voici les premiers éléments que nous pouvons tirer de nos analyses mais nous y reviendrons plus précisément lors de la synthèse finale quand nous aurons comparé l'action d'un professeur débutant avec celle d'un professeur plus expérimenté : la nature et l'expression de l'épistémologie pratique sont probablement différentes dans les deux cas.

- **L'épistémologie pratique n'existe pas « en soi » :** elle représente une description de ce que le professeur donne à voir de la façon dont il fait fonctionner le savoir dans la classe. Décrire l'épistémologie pratique, c'est donc décrire l'action du professeur dans les termes suivants « tout se passe comme si la théorie de la connaissance de ce professeur, dans telle situation, sur tel contenu épistémique, pouvait se décrire comme suit… ». Au sens de Wittgenstein, l'épistémologie pratique est un *voir comme*.

- **L'épistémologie pratique peut être décrite comme un « tropisme d'action » :** nous avons vu que l'action du professeur P3 est essentiellement tournée vers la mise en place ou la réactivation d'habitudes d'action. Divers éléments de son épistémologie pratique orientent ainsi son action : le « no telling », son « épistémologie de l'obstacle » qui favorise les pratiques langagières peu spécifiques et réfère à son épistémologie du « travail sur les conceptions », la référence à la pratique sociale de la recherche scientifique[249], la valorisation du « consensus » sur le « disensus »…

- **L'épistémologie pratique naît de l'action** : dans le même temps, comme nous l'avons vu, ce sont les éléments non prévisibles de la séance qui vont amener le professeur à mettre en place des stratégies didactiques (par exemple la stratégie du « petit coup de force » ou la mise en place « d'institutionnalisation » en trois étapes). Celles-ci pourront avoir une influence sur le temps « long », pour la même séance et parfois au-delà séances. Ces influences pourront être plus ou moins inconscientes et se sédimenter chez le professeur en habitudes d'action[250].

- **L'épistémologie pratique éclaire les réponses que le professeur apporte aux logiques contradictoires qui sont les siennes** : tous les professeurs sont confrontés à ces logiques contradictoires et ils ne les résolvent pas (quand ils le font) de la même manière. Il sera utile de comparer les propositions du professeur plus expérimenté avec ce professeur débutant. Nous avons vu que ce dernier va résoudre la logique de communication en conduisant des transactions toujours *euphoriques*, la logique de

[249] La « démarche d'investigation» représentant en fait une transposition (« aidée » en cela par les catégorisations ambiantes des documents d'accompagnement des instructions officielles notamment) de ce que P3 pense être le « jeu scientifique ».

contrat didactique en maintenant quoiqu'il en soit le *lien didactique* par la mise en œuvre de certains « allant de soi », la logique de « pacification de la classe » par la mise en place d'habitudes d'action, la logique épistémique par le phénomène des *glissements de jeux* et la logique psychologique par la réduction du disensus et le rôle du groupe. L'accès à l'épistémologie pratique permet au chercheur de comprendre ce qui a nécessité ces choix en situation.

- **L'épistémologie pratique suppose des variations intra individuelles liées à la situation** : elle n'est pas décrite d'une manière mentaliste comme un ensemble de conceptions qui seraient toutes déjà-là et appartiendraient en propre à l'individu. Elle est essentiellement liée à l'action et à la situation de l'action. Ce qui veut dire que le même professeur peut tout à fait dans d'autres situations manifester une autre épistémologie (voire contraire) à celle qui semble ressortir de la manière dont il « pilote » la classe dans une séance donnée

- **L'epistémologie pratique joue le rôle de réorganisateur et transformateur de connaissance** : nous avons vu comment la prégnance chez P3 des pratiques sociales de la recherche scientifique telle qu'il se les représente, au prisme de la « démarche d'investigation» institutionnellement recommandée , l'ont conduit à construire le jeu de savoir cible « de l'élève comme chercheur ». Cette volonté de vouloir assimiler la communauté de la classe à une communauté scientifique a profondément affecté les notions en jeu concernant le processus d'enfouissement du lombric et sa force jusqu'à les faire quasiment disparaître.

Nous allons maintenant aborder la deuxième partie de ce chapitre pour nous orienter plus avant vers la mise en perspective de l'analyse de l'action du professeur P2. Celle-ci contribuera à éclairer encore plus précisément l'ensemble des notions traitées ici. Nous y reviendrons lors de la synthèse finale de la thèse.

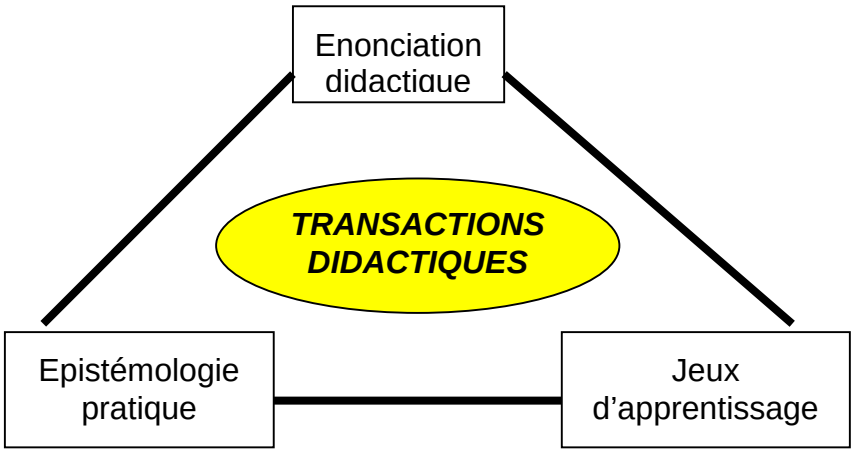
[250] On pourrait d'ailleurs étudier les séances avec l'idée de voir ce qui peut donner lieu à une « suite » dans la production d'habitudes d'action.

2. Vers l'analyse comparative des *transactions didactiques* de la séance du professeur P2

Cette deuxième partie va s'attacher à (re) configurer de manière plus synthétique le système d'analyse des *transactions didactiques* mis en place lors de l'étude constitutive, dans le but de proposer à l'analyse de l'action du professeur P2 un outil opératoire.
Nous mettrons ensuite en évidence des orientations pour l'analyse comparative : elles prendront la forme de systèmes sémiotiques propres à rendre compte graphiquement de certains phénomènes génériques comme les jeux d'apprentissage, les postures du professeur ou ses stratégies énonciatives mais elles prendront également la forme d'un inventaire organisé de phénomènes didactiques spécifiques repérés chez le professeur P3.

2.1. Le système de description des *Transactions didactiques*

Ce système avait été donné lors de la présentation des objets de recherche comme la mise en synergie de trois sous-systèmes : celui de l'énonciation didactique, celui des jeux d'apprentissage et celui de l'épistémologie pratique du professeur. Nous allons voir ici de quelle manière il a pu évoluer dans le cours de l'étude constitutive et ce que nous pouvons en dire maintenant.



La mise en lien de ces trois-sous-systèmes se justifie par le fait qu'il a été démontré que l'énonciation didactique du professeur semblait déterminée à la fois par l'épistémologie pratique et par les différents jeux d'apprentissage. De même, la relation entre épistémologie pratique et jeu d'apprentissage se justifie du fait que l'épistémologie pratique naît de la

pratique mais que dans le même temps elle l'oriente.

2.1.1. Les catégories de description des stratégies énonciatives didactiques du professeur

Le modèle de description de l'énonciation didactique [Position didactique – Reformulation – Réticence didactique – Position énonciative] représente une manière de décrire finement la topogenèse du professeur.

Il est apparu que comprendre véritablement la teneur et l'enjeu des *transactions didactiques* supposait pour le chercheur la possibilité d'appréhender les deux autres descripteurs de l'action didactique conjointe que sont la mésogenèse et la topogenèse.

C'est pourquoi nous avons fait évoluer le modèle de description de l'énonciation didactique vers un modèle plus « complet » qui est le modèle de description des « stratégies énonciatives du professeur ».

Cette notion de « stratégie énonciative » est constitutive de la situation de communication en milieu didactique considérée du point de vue de la TACD : en effet, dans le cadre de l'action conjointe, nous portons l'attention sur le fait que les énoncés du professeur et des élèves se déterminent mutuellement. Le jeu didactique étant organiquement coopératif, dissymétrique et réticent, il organise nécessairement un réseau de contraintes de base auxquelles viennent se rajouter des systèmes de contraintes et d'attentes liées au savoir en jeu, à l'épistémologie pratique du professeur et à la nature du jeu d'apprentissage. Ces systèmes de contraintes et d'attentes sont ceux considérés par notre focale d'étude. Nous sommes conscients qu'il en existe bien d'autres mais qui n'appartiennent pas à notre cadre de travail.

Les stratégies énonciatives peuvent donc être considérées comme les réponses plus ou moins adaptées du professeur à ces systèmes de contraintes et d'attentes.

A ce titre, ces stratégies laissent apparaître certaines des intentions du professeur, plus ou moins explicites, plus ou moins conscientisées.

Elles peuvent donc être assimilées à une série de « coups » au sens de Wittgenstein (Glock, 1996), dans un jeu d'apprentissage réglé. Ainsi, chaque énoncé du professeur peut représenter un « coup ». Mais d'une manière générale une stratégie énonciative est le plus souvent portée par plusieurs énoncés : soit que l'ensemble des énoncés représentent un seul « coup », soit que la stratégie énonciative, sur la base de plusieurs énoncés, se déploie autour de plusieurs « coups ».

La mise en œuvre du modèle de l'énonciation didactique, sur le corpus de P3, nous a conduit dans un premier temps à investiguer la dimension topogénétique en mettant en évidence les

configurations topogénétiques relatives à chacun des énoncés et les postures d'Enonciateur didactique ou de Simple meneur de jeu du professeur.

Nous avons ensuite touché à la dimension mésogénétique de l'action en mettant en évidence pour chaque énoncé ou groupe d'énoncés la fonction didactique concernée : Définition, Dévolution, Régulation et institutionnalisation ainsi que la technique employée par le professeur : validation, diffusion, animation, organisation, mise en contradiction….

Enfin, la dimension chronogénétique a été convoquée par l'appréciation de l'avancée du temps didactique : directe ou indirecte.

Ainsi, en nous fondant sur une entrée topogénétique, nous avons tenté d'enrichir l'approche de l'action du professeur en développant les aspects méso et chronogénétiques tout en nous plaçant du point de vue des *transactions didactiques*, point de vue qui est proposé par la TACD.

Le modèle que nous utilisons représente donc un système de description des *stratégies énonciatives didactiques du professeur* (qui inclut le modèle de l'énonciation didactique tel que développé dans les chapitres précédents).

La figure qui suit représente les composantes de ce système de description qui suppose une analyse à un grain très fin.

Il est important de préciser que ce tableau représente bien une sorte de grille de lecture à l'usage du chercheur : c'est un système de topiques.

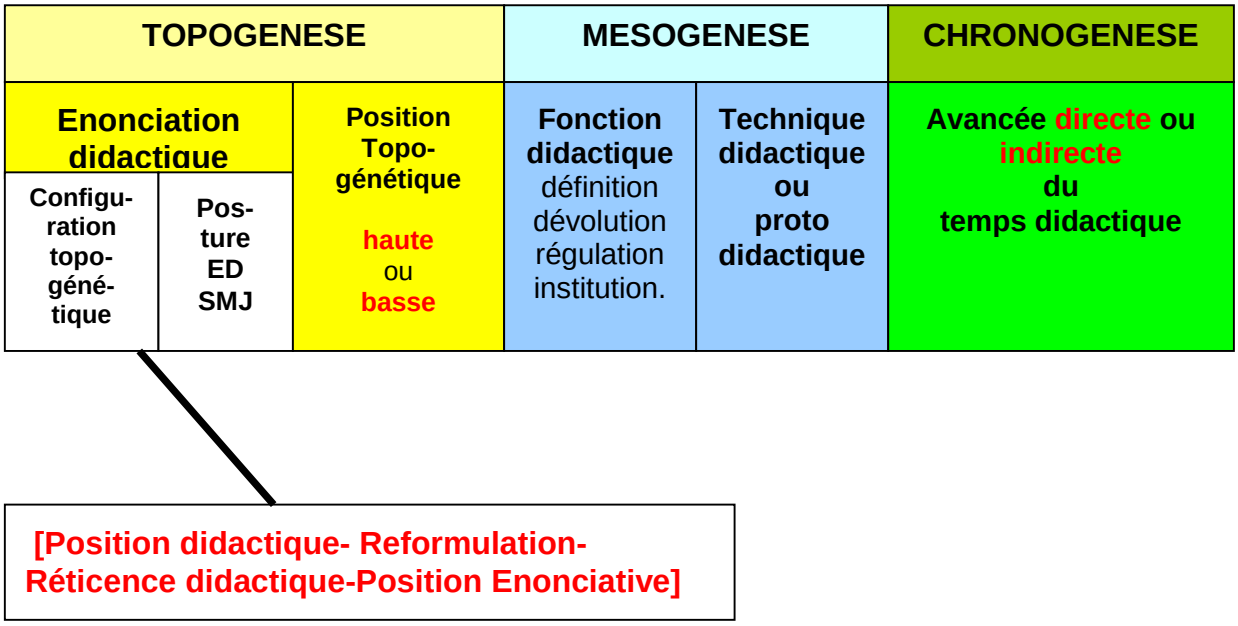


Figure 27 : le système de description des stratégies énonciatives didactiques

Le système de description des *transactions didactiques* se présente donc de la manière suivante- (l'énonciation didactique étant développée sous la forme des stratégies énonciatives) :

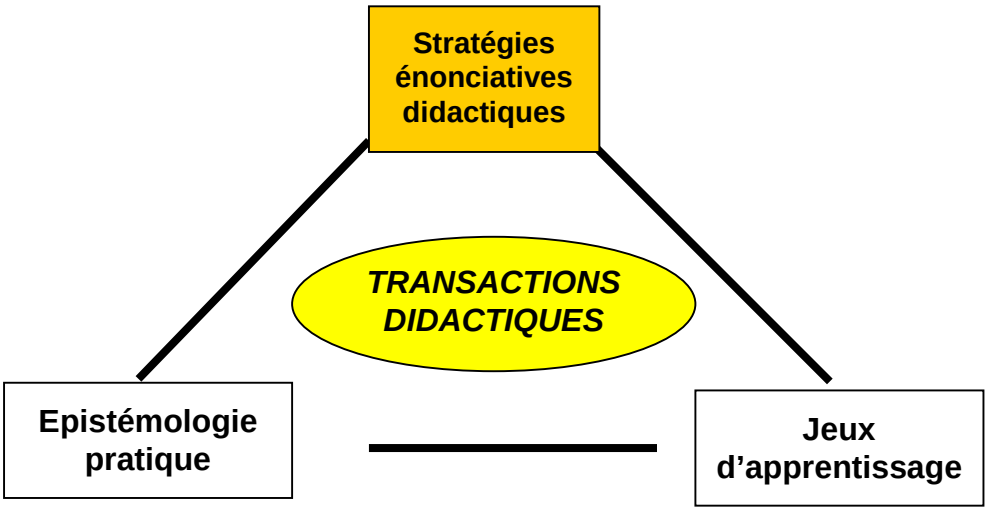


Figure 28 : le système de description des *transactions didactiques*

2.1.2. L'analyse à trois grains

Le système de description des *transactions didactiques* peut se représenter comme un système d'analyse multiscalaire à trois grains. Nous considérons :

- le grain micro didactique (et infra) avec le système de description des stratégies énonciatives du professeur. Ce grain d'analyse favorise l'approche énonciative et travaille au niveau de l'énoncé, voire au-dessous. Il permet d'appréhender les phénomènes didactiques en temps réel, quand ceux-ci sont extrêmement courts. Nous utilisons ce grains d'analyse lorsqu'il s'agit d'étudier certains aspects prégnants des épisodes caractéristiques ou des évènements remarquables.
- Le grain méso didactique avec le système des interactions entre les différents jeux d'apprentissage « premiers » et spécifiques. Ce grain favorise l'approche épistémique et travaille au niveau de l'épisode, de la scène ou voire de la séance entière quand il s'avère nécessaire d'étudier le fonctionnent et l'évolution d'un jeu particulier sur l'ensemble de la séance. Il permet d'appréhender des phénomènes didactiques un peu plus longs mais également des phénomènes didactiques très courts qui ne concernent que quelques énoncés.

- Le grain macro avec les éléments issus de l'épistémologie pratique du professeur. Ce grain d'analyse favorise l'approche épistémologique, notamment l'épistémologie pratique qui rend raison de certaines conduites enseignantes. L'analyse didactique des stratégies énonciatives et des jeux d'apprentissage met au jour certains phénomènes que l'approche épistémologique permet alors de « nécessiter ». Ce grain d'analyse concerne l'ensemble de la séance mais il permet d'aller voir au-delà et contribue à construire le contexte d'analyse nécessaire aux études de cas[251].

Ces trois approches, pour lesquelles l'accent est respectivement mis sur les aspects énonciatifs, épistémiques et épistémologiques selon les trois grains micro, meso et macro sont trois manières différentes de regarder les *transactions didactiques* : c'est pourquoi l'analyse se propose de les combiner dans l'enquête didactique pour voir apparaître des phénomènes qui n'apparaîtraient pas sinon.

Il reste néanmoins à préciser le cadre général de l'analyse, sachant que nous nous plaçons dans la méthodologie de l'étude de cas. A ce titre, l'analyse des *transactions didactiques* concernant la séance d'un professeur procède de la mise en œuvre suivante- :

(1) Définition du contexte de la séance : description raisonnée de la situation (des situations) de l'action avec l'analyse épistémique *a priori* et les premiers éléments d'épistémologie pratique du professeur issus de l'analyse des entretiens ante-séance

(2) Analyse multiscalaire des *transactions didactiques* selon la triple approche : production de nouvelles hypothèses et d'éléments prototypiques

(3) Etude comparative de la séance d'un autre professeur : révision des hypothèses et production d'éléments prototypiques

Pour en finir (provisoirement) avec l'analyse des *transactions didactiques,* il nous reste à faire un retour sur ce qui est la visée de ce travail : l'accès aux déterminations de l'action du professeur en situation.

L'analyse des transactions didactique a permis de convoquer « à bon escient » (du moins l'espérons-nous) certains éléments de l'épistémologie pratique du professeur. Ces derniers

[251] Par ailleurs il est utile de préciser ici que ce grain « macro » est macro parce qu'il nécessite de prendre en compte d'autres déterminants que les déterminants « in situ », mais que pour autant, il ne s'agit pas forcément d'un empan temporel plus large. La dimension « macro » de l'épistémologie pratique se trouve par exemple dans la manière dont les catégories institutionnelles (selon Douglas, 1986/2004) produisent (et sont le produit de) un style de pensée (Fleck, 1935/2005) qui façonne (Hacking, 2005) les gens. On le voit bien avec tout le discours et les énoncés institutionnels autour de la « »démarche d'investigation» », énoncés qui produisent de l'épistémologie pratique, plus ou moins indirectement.

ont nourri ce que nous avons appelé *l'intrigue didactique finale* (par analogie avec la première intrigue didactique qui avait permis au chercheur de rentrer dans l'intelligence de la séance en se fondant en partie sur l'analyse épistémique *a priori*).

Cette *intrigue finale* se fonde pour partie sur les éléments de l'épistémologie pratique issus de l'analyse et pour partie sur l'analyse didactique de la séance qui met en évidence certains phénomènes.

Cette « ultime » manière de « raconter » l'histoire de la séance permet d'expliciter certaines des déterminations de l'action. L'accès à ces déterminations pourrait permettre en retour d'affiner encore l'analyse didactique des transactions.

La figure qui suit présente ce fonctionnement « en boucle » :

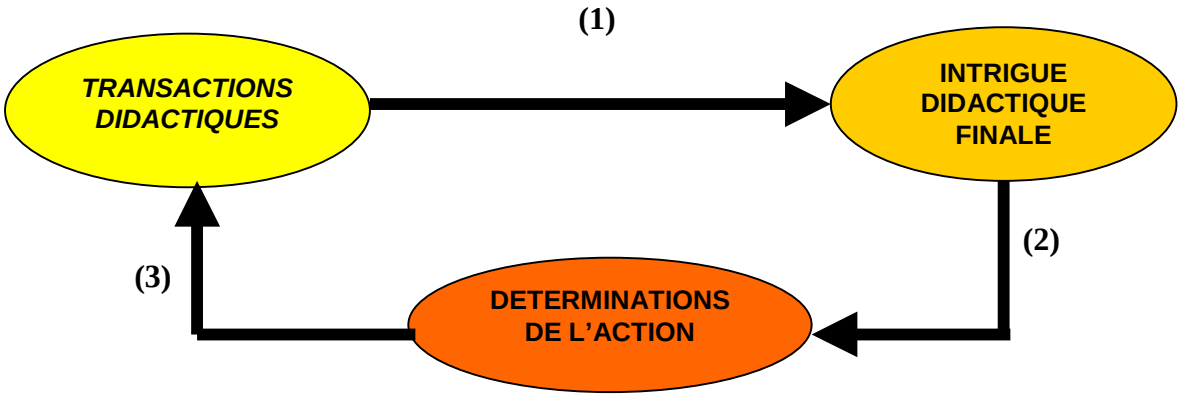


Figure 29 : L'accès aux déterminations de l'action du professeur

L'analyse des *transactions didactiques* de la séance prend appui et se focalise sur les éléments de *l'épistémologie pratique* pour produire une intrigue didactique finale (1). Cette « recombinaison » des éléments issus de l'étude peut donner accès à certaines des *déterminations de l'action conjointe* ou autrement dit à ce qui détermine le jeu (2).

La mise au jour de ces déterminations pourrait permettre la relance d'un nouveau « tour » (3) en affinant la compréhension de la question initiale qui fonde l'analyse des *transactions didactiques* : « comment et à quelles fins le professeur produit-il ses discours en situation ? ».

2.2. Les systèmes de représentation : des outils de comparaison

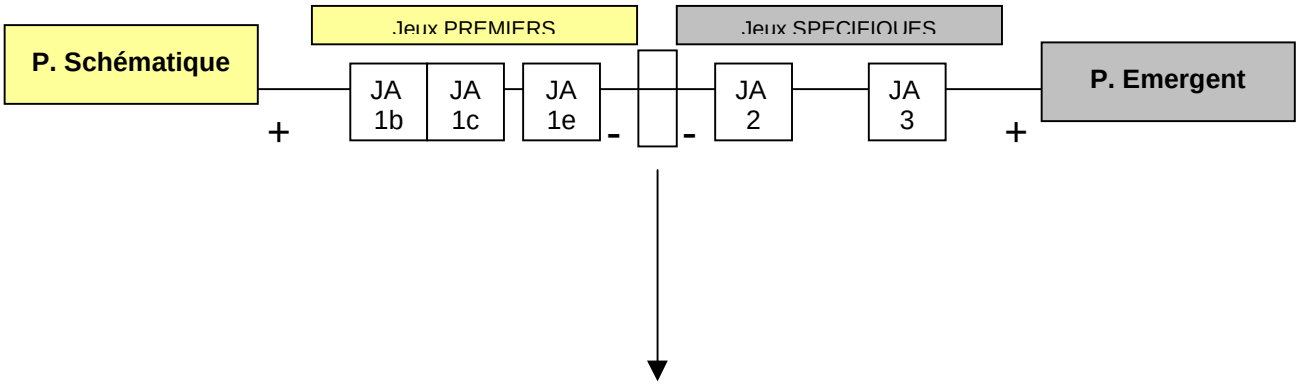
Ce paragraphe reprend de manière exhaustive l'ensemble des représentations élaborées dans le cours de l'étude constitutive concernant les jeux d'apprentissage, les postures du professeur et les stratégies énonciatives. Ces représentations, dans la mesure où elles

« donnent à voir » l'état du phénomène étudié à un instant t de la séance, peuvent fonctionner comme des outils qui facilitent la comparaison intra- ou inter- professeur.

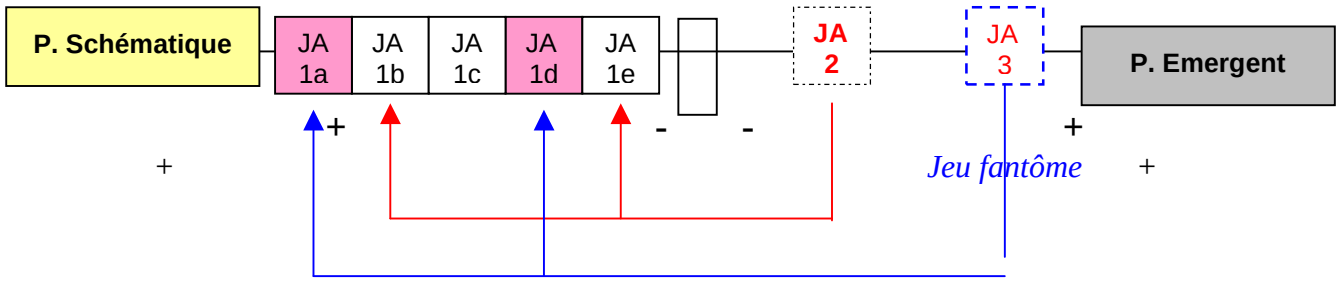
2.2.1. Représentation du fonctionnement des jeux d'apprentissage

Nous reprenons simplement ici la représentation proposée dans l'étude de l'épisode Topo 10. Celle-ci a l'avantage de représenter de manière synoptique la dynamique des différents jeux d'apprentissage entre les jeux « prévus » et les jeux effectivement « joués » (flèche verticale noire). Ainsi sont mises en évidence les « transformations » en jeu *affaibli* ou en jeu *fantôme* que nous avons appelé *glissement de jeux* (flèches horizontales de couleur).

Jeux prévus par le professeur (selon l'analyse *a priori*):



Jeux effectivement joués (selon l'analyse didactique)



- **Les jeux premiers** (du plus générique au moins générique)
- JA1 a : voter à main levée
- JA1b : lire au tableau
- JA1c : respecter les règles d'or
- JA1d : catégoriser
- JA1e : décoder les notations

- **Les jeux spécifiques** (du plus spécifique au moins spécifique)
- JA3 : *« faire la différence entre le prouvé et le probable»*
- JA2 : « *(ré) actualiser les résultats de l'observation de la manifestation de la « force» des lombrics*

Figure 30 : représentation du fonctionnement des jeux d'apprentissage

La flèche verticale noire montre donc, pour une unité d'action didactique : ici l'épisode Topo 10 de clôture de la séance, l'évolution des différents jeux d'apprentissage entre un état potentiel « prévu » et un état effectif « réalisé ».

Dans le cadre des jeux « effectivement joués », les flèches horizontales de couleur montrent les phénomènes de *glissement* de jeux d'apprentissage où des jeux « premiers » se substituent à un jeu spécifique (ici le jeu spécifique JA3 est remplacé par les deux jeux « premiers » JA1a et JA1d et le jeu spécifique JA2 est remplacé par les jeux JA1b et JA1e).

Les jeux « premiers » effectivement apparus et non prévus sont figurés par des cases roses : c'est le cas ici des jeux JA1a (le vote) et JA1d (la catégorisation).

2.2.2. La distribution quantitative des postures

L'analyse quantitative de l'énonciation didactique rend compte, pour un ensemble d'énoncés, des postures du professeur (ED ou SMJ) et des configurations topogénétiques [Position didactique- Reformulation – Réticence didactique – Position énonciative]. Cette analyse permet de produire un tableau qui montre la répartition des deux postures et, pour la posture d'Enonciateur didactique, la distribution des positions d'analyse (AN), d'accompagnement-analyse (AA) et d'accompagnement (Ac) en sur- ou «sousénonciateur». Un autre tableau rend compte du gradient de réticence didactique (RD+, RD+-, RD0) selon les trois positions didactiques AN, AA et Ac..

Nous présentons pour illustrer ces deux types de tableaux, les exemples issus de l'analyse des épisodes Topo 6 et Topo 9.

75 énoncés	**SMJ** : 44		
	ED : 31	**ANALYSE** : 10	Sousénonciateur : 0
			Surénonciateur : 10
		ACCOMPAGNEMENT : 13	Sousénonciateur : 13
			Surénonciateur : 0
		MIXTE **Accompagnement-analyse** 8	Sousénonciateur local : 8
			Surénonciateur : 0

SMJ : Simple meneur de jeu
ED : Enonciateur didactique

Réticence didactique	**ANALYSE**	**ACCOMPAGNEMENT**	**MIXTE**
RD0 : absence de réticence	1	0	8
RD+- : réticence modérée	9	5	0
RD+ : réticence marquée	0	8	0

Tableau 109 : Distribution des constituants du modèle de l'énonciation didactique pour l'épisode Topo 6

38 énoncés	**SMJ 23**		
	ED 15	**ANALYSE** : 5	Sousénonciateur 0 **Sur**énonciateur 5
		ACCOMPAGNEMENT : 1	Sousénonciateur 1 **Sur**énonciateur 0
		MIXTE : 9 (Accompagnement-analyse)	Sousénonciateur 9 **Sur**énonciateur 0

Réticence didactique	**ANALYSE**	**MIXTE**	**ACCOMPAGNEMENT**
RD0 : absence de réticence	2	9	0
RD+/- : réticence modérée	3	0	1
RD+ : réticence marquée	0	0	0

Tableau 110 : Distribution des constituants du modèle de l'énonciation didactique pour l'épisode Topo 9

Ces tableaux qui restituent et organisent des données d'analyse quantitative permettent de saisir rapidement pour une unité d'action didactique spécifique et pour un professeur donné, le profil général de l'énonciation didactique, en fait l'expression de la topogenèse. Il devient alors possible de comparer des unités d'action soit pour un même professeur, soit pour des professeurs différents. Cette comparaison peut aussi bien concerner des unités proches en terme de situation d'action (qui appartiennent ici à la même étape de la « »démarche d'investigation» ») comme des unités plus éloignées (qui appartiennent à des étapes différentes). Il devient alors possible pour le chercheur de saisir des régularités et des spécificités plus marquées selon les cas, chaque unité d'action étant alors considérée comme un « cas ».

Il est important de préciser que l'analyse quantitative ne se justifie qu'à partir d'un certain nombre d'énoncés composant l'unité didactique considérée.

2.2.3. Représentation des stratégies énonciatives didactiques

Le système de description des stratégies énonciatives didactiques a été figuréau paragraphe 2.1.1 . La représentation que nous proposons ici, en accord avec cette description, se propose de rendre compte des stratégies énonciatives relatives à une unité d'action que ce soit la séance entière, un épisode, un jeu d'apprentissage ou un groupe d'énoncés.

Cette représentation qui choisit comme entrée la dimension mésogénétique avec les fonctions didactiques, permet, d'un « coup d'œil » de saisir d'une certaine manière le « profil d'action » du professeur. Par exemple, pour le professeur P3 nous avions observé qu'il produisait la plupart de ses actions de régulation en posture de Simple meneur de jeu et que lors de l'étape d'échanges argumentés il était plus volontiers « institutionnalisant ». Cette représentation permet de comparer rapidement des unités didactico-langagières et nous amène à nous saisir des variations et des régularités intra- ou inter-professeurs.

MESOGENESE			**TOPOGENESE**			**CHRONOGENESE**
Fonction didactique		Technique didactique ou proto-didactique**	Posture ED ou SMJ	Configuration topo-génétique*	Position : Haute/basse Retrait/surplomb	Avancée *directe* ou *indirecte* du temps didactique
DEFINITION						
DEVOLUTION						
REGULATION						
INSTITUTIONNALISATION	**Forte**					
	Moyenne					
	faible					

ED : Enonciateur didactique
SMJ : Simple meneur d ejeu
*Configuration topogénétique : [Position didactique An/AA/Ac – Reformulation – Réticence didactique – Position énonciative Sur- Co- «sousénonciateur»]
**Technique didactique ou proto-didactique : type d'action du professeur propre à faire avancer le temps didactique de manière directe ou indirecte (diffusion, validation, mise en évidence de contradiction, production de contre-exemple, proposition d'une nouvelle connaissance …)

Figure 111 : mode de représentation des stratégies énonciatives didactiques

Il est à noter que la catégorie « Techniques didactiques ou proto-didactique du professeur » mériterait par la suite d'être élucidée dans le sens du travail proposé par Lobato, Clarck & Ellis (2005) : il s'agirait d'observer, à partir de nombreux corpus, en quoi les actions du professeur permettent véritablement aux élèves de construire un milieu propice à la réorganisation de leurs schémas conceptuels. Il serait alors possible de proposer une catégorisation plus solide de ces types d'action. Dans notre cas et pour l'heure, ces techniques sont proposées à titre d'indication, plutôt de manière extensive que compréhensive.

Pour exemple de cette représentation, nous donnons ici les résultats de l'analyse comparative (en intra) qui avait été réalisée dans le chapitre précédent, concernant les épisodes de l'échange argumenté et l'épisode de la structuration des connaissances. A ce moment de l'analyse, nous n'avions pas fait figurer les techniques didactiques et proto-didactiques.

Nous proposons dans ce qui suit les deux représentations : celle qui tient à l'analyse quantitative et ne concerne que les fonctions didactiques puis celle qui tient à l'analyse quantitative telle que présentée plus haut.

	Etape « Acquisition et structuration des connaissances »	**Etape « échange argumenté»**	
	Etape D	Etape C (topo 6)	Etape C (topo 9)
DEFINIR	10%	13%	23%
DEVOLUER	10%	6%	7%
REGULER	**60%**	34%	15%
INSTITUTIONNALISER	20%	**45%**	**55%**

Tableau 112 : étude quantitative comparative des fonctions didactiques des étapes 3 et 4 de la séance de P3

Fonction didactique	Configuration topogénétique		Avancée du temps didactique		Position topogénétique	
	Etape C	Etape D	Etape C	Etape D	Etape C	Etape D
DEFINIR	**SMJ**	**SMJ**	Indirecte	Indirecte	Surplomb	
DEVOLUER	**AN/3/RD+-/SurE**	**AN/3/RD0/SurE**	DIRECTE	Indirecte	Topogénétique haute	
REGULER	**SMJ**	**SMJ** **Ac/2/RD+sousE local**	Indirecte	Indirecte Indirecte	Surplomb	Surplomb ou Topo basse
INSTITUTION-NALISER	**(forte)** **AN/3/RD+-/SurE**	NON	DIRECTE		Topogénétique haute	
	(moyenne) **AA/2/RD0sousE local**	**Ac/2/RD+sousE local**	Indirecte	Indirecte	Topogénétique Basse	
	(faible) **AA/1/RD0sousE local** **SMJ**	**Ac/1/RD+sousE local**	Indirecte Indirecte	Indirecte	Topogénétique Basse ou Surplomb	Topogénétique Basse

Etape C : Etape « échange argumenté » - Episode Topo 6 et Topo 9
Etape D: Etape « acquisition et structuration des connaissances » - Episode Topo 10

Eléments d'irrégularité des *Strateégies énonciatives* selon les épisodes

Tableau 113 : Comparaison des stratégies énonciatives Etapes 3 et 4 – séance du professeur P3

Ces deux tableaux donnent à voir les fonctions didactiques mobilisées par le professeur en tant que stratégies (didactiques), d'abord d'un point de vue quantitatif : quelle est la distribution de ces différentes fonctions puis d'un point de vue quantitatif : comment s'expriment du point de vue de la topogenèse et de la chronogenèse ces différentes fonctions.

L'intérêt de ces tableaux réside encore dans leur potentialité comparative : dans l'analyse future ils vont permettre « d'un coup d'œil » de saisir de manière intra- ou inter- les caractéristiques des stratégies énonciatives didactiques mobilisées par le ou les professeurs et ce, du point de vue des fonctions didactiques de définition, dévolution, régulation et institutionnalisation.

Ces représentations peuvent concerner des unités didactiques très courtes comme des unités didactiques plus longues qui peuvent s'étendre jusqu'à la séance entière. Bien que coûteuse en temps d'analyse, car il s'agit alors de « coder » tous les énoncés de la séance

2.3. Les phénomènes didactiques observés chez P3 : un ancrage pour l'analyse comparative

Dans le but de préparer l'analyse comparative entre le professeur débutant P3 et le professeur expérimenté P2, nous allons proposer maintenant un aperçu « organisé » des phénomènes didactiques révélés par l'analyse des *transactions didactiques* de P3. Cette catégorisation pourra utilement, pensons-nous, orienter notre regard lors de l'analyse didactique des transactions chez le professeur P2. Nous avons dégagé trois groupes de phénomènes : les rapports du professeur aux élèves, les manifestations de l'épistémologie pratique et les *glissements* de jeux d'apprentissage.

Chacun des trois groupes comprend plusieurs phénomènes que nous avons identifiés sous forme d'un énoncé succinct. Il n'est bien sûr pas question ici de reprendre l'analyse de chacun de ces phénomènes.

La présentation qui suit figure une sorte de structure systémique de description à l'usage du chercheur : elle pourra jouer le rôle de « matrice de comparaison » au moment de l'analyse contrastive.

	Phénomènes didactiques mis au jour par l'analyse des *transactions didactiques* chez le professeur P3
Rapports aux élèves	Les élèves disposent, selon P3, d'un *capital d'adéquation* dont l'actualisation va conditionner le type d'avancée du temps didactique (directe ou indirecte).
	Selon la taille du groupe et le format de communication (trilogue, aparté public ou privé, magistral…), le professeur P3 ne fait pas le même usage de sa *réticence didactique* : il est plus réticent en « public » qu'en « privé ».
Glissements de jeu d'apprentissage	Les objets du milieu offrent d'une manière générale une faible « résistance » à l'action des élèves : le milieu convoqué est plus un milieu qui s'apparente à un *contexte cognitif commun* qu'à un *milieu résistant*.
	L'absence (ou la non pertinence) d'objets nécessaires à la mise en œuvre des règles stratégiques conduit le professeur à une forme de *réaménagement* spécifique *du milieu* qui entraîne de nombreus effets de contrat *Topaze* et *Jourdain.*
	L'affaiblissement de l'enjeu didactique initial donne lieu à l'apparition de *jeux « fantômes* » qui sont des jeux génériques pourvoyeurs d'habitudes d'action (et reposant sur celles-ci), qui viennent se substituer aux jeux spécifiques dont ils gardent l'apparence.
Epistémologie pratique et rapport au savoir du professeur	Les *transactions didactiques* mobilisent majoritairement l'apprentissage des cadres comme « *formats scolaires* » : au niveau de la communication didactique, la dimension syntaxique prime sur la dimension sémantique.
	Les *jeux d'apprentissage « premiers »* sont, quantitativement et qualitativement, plus mobilisés que les jeux d'apprentissage spécifiques. Le professeur P3 insiste sur la mise en place de nouvelles « habitudes génériques d'action » et sur la réactivation d'habitudes de classe sédimentées.
	La valeur transactionnelle didactique est relativement faible et les échanges sont globalement « *euphoriques* » : il s'agit de toujours « répondre à la question posée » selon une logique professorale « disjonctive » : oui/non ; vrai/faux ; on sait/on ne sait pas ; telle cause ne peut être agissante- qu'en l'absence d'une autre cause
	Le jeu de savoir cible avec ses différentes spécifications (« l'observation scientifique », « le compte-rendu d'observation scientifique », « l'argumentation scientifique », « la distinction hypothèse-question/ hypothèse validée-réponse à la question ») est le véritable enjeu de la séance. Il fait écho aux pratiques sociales de référence concernant « la communauté des chercheurs scientifiques », et ce, sous l'influence du système d'énoncés produits par les instructions officielles référant à la « démarche d'insvestigation » : il s'agit pour les élèves de jouer au *jeu « de l'élève comme chercheur scientifique »*

Tableau 114 : les phénomènes didactiques mis en évidence chez P3 par l'analyse des *transactions didactiques*

Pour terminer, nous pouvons éclairer cet ensemble de phénomènes didactiques à la lumière de la logique professorale « disjonctive » qui se dégage des analyses pour préciser en quoi, le professeur P3 peut représenter « un cas » emblématique.
Lorsque le professeur incite par exemple les élèves à penser que ou bien le lombric mange la terre ou bien il pousse, mais pas les deux à la fois, c'est vraiment là un aspect purement « épistémologie pratique » qu'on pourrait qualifier de *dualisme épistémologique*.
Là où la pensée scientifique est multicausale (ce que P3 sait *par ailleurs* fort bien), ce qui se dégage de l'épistémologie pratique *effectivement produite* dans la classe est une sorte de monocausalité nécessaire de l'explication. Les transactions *produisent*, à l'initiative du professeur, une épistémologie monocausale, en particulier à cause de la centration du professeur sur la « prise en compte des conceptions ». C'est en effet celle-ci qui lui fait rejeter le fait que le vers de terre *pousse* ET qu'il *mange* de la terre. On voit donc comment une centration consciente, qui fait partie de *l'épistémologie explicite* du professeur (la multicausalité), « plongée » dans les transactions, tend à favoriser la production d'une épistémologie implicite « monocausaliste ». On voit aussi comment cette influence, ici, est *indirecte*, *transactionnelle*, et témoigne de la complexité des causalités dans l'action professorale.

Nous allons maintenant pouvoir nous engager dans la deuxième étude de cas qui est celle du professeur P2. Le jeu qui se présente à nous consiste à intégrer suffisamment ces diverses avancées théoriques et méthodologiques pour procéder, dans un espace-temps relativement court, à l'analyse des *transactions didactiques* selon les trois grains mis en évidence dans l'étude constitutive. Cette seconde analyse va donc représenter la mise en œuvre empirique de nos précédentes modélisations.

C - ETUDE COMPARATIVE DE L'ACTION DES DEUX PROFESSEURS P2 ET P3

SOMMAIRE

Chapitre 17 : Description raisonnée des situations de l'action 679
1. Analyse épistémique *a priori* 681
2. La production des données secondaires : la séance en classe 686
3. Eléments d'épistémologie pratique du professeur P2 et ancrage épistémique : les entretiens ante- et post-séance. 706
4. Mise en perspective des *transactions didactiques* 724

Chapitre 18 : Analyse multiscalaire des *transactions didactiques* 726
1. Choix des épisodes caractéristiques 729
2. La phase d'investigation des élèves : analyse comparative des épisodes 1 et 2 736
3. La phase d'échange argumenté : les épisodes 3, 4 et 5 754
4. L'analyse des post-tests élèves 798
5. Synthèse de l'analyse des *transactions didactiques* 801

Chapitre 19 : Analyse contrastive de l'action conjointe chez les professeurs P2 et P3 809

1. Introduction 810
2. Etude comparative des phénomènes didactiques mis en évidence chez P2 et P3 811
3. Identification de certains obstacles à l'enseignement des sciences à l'école élémentaire 821

Chapitre 17 :

Description raisonnée des situations de l'action

SOMMAIRE

1. Analyse épistémique a priori 681

1.1 Le savoir en jeu 681
1.2 Les procédures probables des élèves 684

2. La production des données secondaires : la séance en classe 686

2.2 Le synopsis de la séance 686
2.3 L'intrigue didactique 693
2.4 L'analyse lexicale 698
2.4.1 Caractéristiques générales 699
2.3.2 Analyse comparative des catégories grammaticales 700
2.3.3 Etude de l'environnement lexical des mots –cible 703
2.4 Premiers éléments d'analyse de la séance 704

3. Eléments d'épistémologie pratique du professeur et ancrage épistémique : les entretiens ante- et post-séance 706

3.1 L' entretien ante - E2P2 et les questionnaires Q1 et Q2 707
3.1.1 Intentions didactiques et rôle du professeur 707
3.1.2 Les obstacles probables selon P2 709
3.1.3 Rapport de P2 à certains élèves 712
3.2 Analyse de l'entretien post-E3P2 713
3.2.1 L'analyse globale de la séance selon le professeur 714
3.2.2 L'investissement des objets d'enseignement ciblés par P2 715
a) L'adéquation entre le dispositif d'observation prévu et le dispositionfi réalisé 716
b) La non-intervention de l'observateur sur l'observation 718
3.2.3 Les impressions du professeur 719
3.3 Eléments d'épistémologie pratique 720

***4.* Mise en perspective de l'analyse des transactions didactiques** 724

Ce chapitre inaugure la troisième partie de la thèse consacrée à l'étude comparative de l'action de deux professeurs : le professeur P3 et le professeur P2 dont il va s'agir, pour ce dernier, d'étudier ici le cas.

L'analyse de l'action conjointe du professeur P2 procède de deux étapes :

- les analyses préparatoires qui permettent de définir le ou les différents contextes de l'action et leur environnement épistémique et épistémologique : c'est le chapitre 17
- l'analyse des *transactions didactiques* selon l'approche multiscalaire définie dans le chapitre précédent qui considère, à la fois, les stratégies énonciativesdu professeur, son épistémologie pratique et l'évolution des différents jeux d'apprentissage : c'est le chapitre 18

Le troisième et dernier chapitre, le chapitre 19, procèdera à l'analyse comparative entre les deux professeurs, considérés alors comme deux « cas ».

Les analyses préparatoires dont il va être question dans ce chapitre 17 reprennent de manière synthétique le « parcours » qui avait été entrepris lors des analyses du corpus du professeur P3. Nous voyons maintenant ces analyses préparatoires comme une façon relativement économique d'entrer de manière « ascendante- » dans le corpus d'un professeur et de « baliser », en quelque sorte, le chemin de l'enquête.

La première partie concerne l'analyse épistémique a priori de la situation de savoir telle qu'elle est proposée par le professeur. La deuxième partie prend en charge la production des données secondaires relatives à la séance enregistrée en classe : synopsis, intrigue didactique et approche lexicale du corpus. La production de ces données secondaires représente pour nous un premier niveau d'analyse assez important. La troisième partie met au jour certains éléments de l'épistémologie pratique du professeur ainsi que son ancrage épistémique au travers de l'analyse des différents entretiens pré- et post-séance. Enfin, ce « balayage » du corpus nous autorise, dans une dernière partie, à identifier certains phénomènes qui seront l'objet de l'analyse conduite au chapitre suivant : celle des transactions didactiques.

1. Analyse épistémique a priori

1.1. Le savoir en jeu

Dans cette classe de CP, le professeur a mis en place, de manière permanente, un ensemble de « fermes à lombric[252] » : les élèves y ont accès librement soit de manière informelle, soit de manière plus formelle lorsqu'il s'agit de conduire des observations guidées, portant sur un objet spécifique lié au comportement des lombrics.

La séance étudiée intervient six semaines après l'installation de ce dispositif d'observation dans la classe.

Entre temps les élèves ont réalisé une liste de questions d'étude qu'ils ont classées selon deux catégories : les questions que l'on peut traiter sous forme d'expérimentation et celles que l'on ne peut pas traiter de cette manière et qui vont nécessiter le recours à la documentation (Ce fait est explicité par le professeur lors de l'entretien ante-- séance : 60-P2, entretien ante-E2P2).

Les connaissances qu'ils ont déjà en partie construites concernent le mode de locomotion - qui est décrit dans la classe selon le modèle de « l'accordéon[253] » - et le mode d'alimentation. Cette dernière question est considérée par le professeur « en cours d'observation[254] » : elle a permis de commencer à appréhender la notion de « durée » à l'œuvre dans l'observation des processus liés au vivant. En effet, les élèves ont réalisé qu'ils ne pouvaient pas nécessairement obtenir immédiatement un résultat en tant que réponse à une de leur question : les lombrics ne mangent pas tout de suite ce qui leur est proposé.

Lors de l'entretien ante- E2P2, le professeur a donné plusieurs informations :

[252] Il s'agit de récipients transparents (bouteilles en plastique) remplies de terre, de sable et de gravier dans lesquels il est aisé d'observer les comportements des lombrics, notamment leur dimension « ingénieur du sol » au travers de l'élaboration des galeries ainsi que leur mode de locomotion (voir document d'annexe n°52, p. 248).

[253] Ce modèle consiste à voir le mode de locomotion du lombric avec la fonction hydrostatique de son squelette contraction/étirement, comme un *accordéon* dont les soufflets s'ouvrent et se referment. Cette proposition a été faite par deux élèves, Stéci et Thomas le jour qui a précédé la séance observée.

[254] Selon les « fermes à lombric », les élèves ont proposé soit de la salade, soit de l'herbe, soit « rien du tout ».

56-P2 : *D'après les questions qui ont été listées moi je pensais…c'est des expériences que tu voulais voir plutôt…moi je pensais qu'on allait pouvoir mettre en place différentes expériences par rapport à la lumière* ***car ils ne comprennent pas très bien pourquoi j'ai mis le cache noir autour****. C'est moi qui l'ai imposé donc plusieurs fois ils ont posé la question, pourquoi est-ce qu'on peut pas l'enlever* ***etc…un a supposé que les vers de terre aimaient pas la lumière*** *donc je pensais mettre plusieurs expériences en même temps : une par rapport à ça, une par rapport à l'humidité parce qu'il y a la question de l'humidité qui revient tout le temps* ***parce qu'on est obligé de pulvériser, ils se demandent pourquoi****, d'abord ils vivent en profondeur donc moi je pensais mettre en place plusieurs expériences comme ça par groupe si tu veux par* ***contre le problème que j'ai c'est que je me dis qu'on va pas pouvoir avoir le résultat tout de suite****, peut être.*

Au travers de son propos, nous comprenons que les élèves ont «l'habitude » de remettre le cache noir autour de la ferme quand ils ont terminé l'observation et de pulvériser avec de l'eau régulièrement la surface du terrarium. Les élèves semblent s'interroger sur les raisons de telles nécessités : l'obscurité et l'humidité. Il est important de préciser que c'est le professeur P2 qui a décidé de la forme et des éléments du dispositif d'observation représenté par les « fermes à lombric ». Cette proposition est le résultat d'investigations personnelles à partir de documents à l'usage des professeurs[255] (Tavernier, 2002 ; le moniteur de sciences, 2001). Dans ces ouvrages sont présentées divers modèles de « fermes à lombric ».

Ces nécessités, que l'on peut traduire dans le cadre des programmes par des « besoins physiologiques », sont en fait relatives à deux aspects de la biologie et de la physiologie des lombrics. Il y a d'abord une nécessité respiratoire, en ce sens que les lombrics « respirent » par la peau : celle-ci doit rester humide, cette fonction étant assurée par le mucus. A l'air libre, cette enveloppe protectrice se dessèche et à terme, le lombric meurt par asphyxie. Ensuite il y a une nécessité de préservation d'espèce : la terre représente un refuge contre les prédateurs, aussi bien vis à vis des lombrics eux-mêmes que de leurs œufs.

La terre, si tant est qu'elle soit suffisamment humide (ce qui est en général le cas sous nos latitudes), représente une protection pour les lombrics.

En revanche, les lombrics ne sont que peu sensibles aux variations de température : les espèces endémiques de nos régions sont capables de résister à des amplitudes assez importante-s (de – 15°C à +40°C). Les conditions optimales se situent néanmoins dans des moyennes situées entre 0 et 30°C.

Les divers entretiens conduits avec le professeur P2 ne nous ont pas permis de prendre la mesure de l'état réel des connaissances de P2 vis à vis de ces notions.

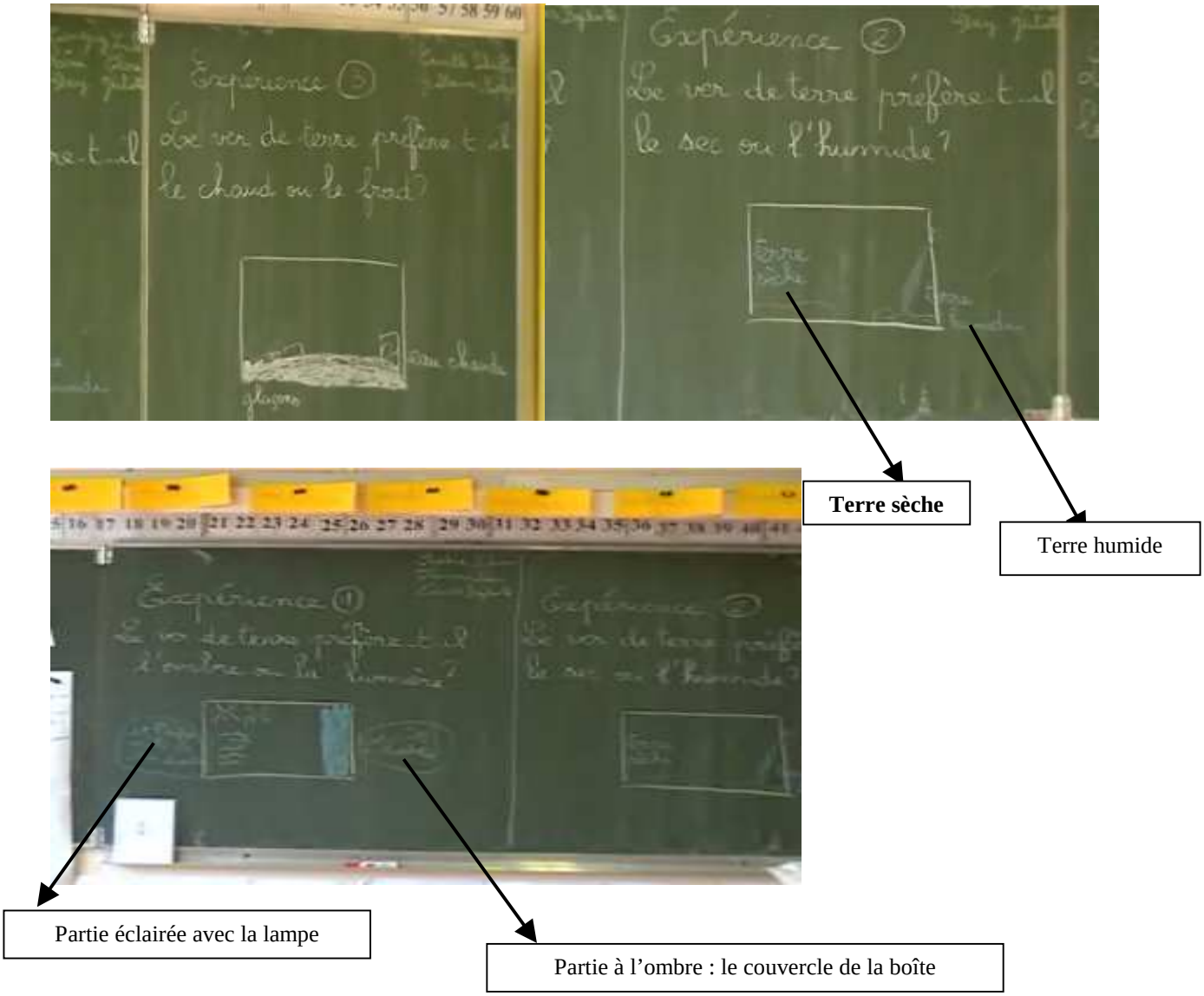
[255] Voir annexe n° 52 , page 248

La situation proposée par le professeur P2 et qui fera l'objet de l'enregistrement en classe, peut se décrire de la manière suivante- :

Suite à leurs diverses observations, les élèves ont identifié trois questions ainsi formulées :

- le ver de terre préfère-t-il l'ombre ou la lumière ?
- le ver de terre préfère-t-il le sec ou l'humide ?
- le ver de terre préfère-t-il le chaud ou le froid ?

Ils ont ensuite « imaginé » par groupe un dispositif expérimental qui devrait leur permettre de trouver des éléments de réponse à leur question.



C'est ce dispositif expérimental qui sera mis en œuvre et étudié lors de la séance enregistrée en classe.

1.2. Les procédures probables des élèves

La présentation de la situation de savoir nous amène déjà à proposer quelques observations. Tout d'abord, il se trouve que les questions initiales des élèves, au sujet de la nécessité du cache noir et de la vaporisation, ne sont pas relayées par les trois questions effectivement posées relatives aux « préférences » du lombric. En effet, le « pourquoi » de l'obscurité et de l'humidité suppose l'investigation des questions relatives au mode de respiration et à la protection des lombrics dans leur milieu naturel. Les trois questions formulées ont peu à voir avec ces raisons et sont en quelque sorte des « questions écran ». En effet les élèves, de par leurs « habitudes » d'entretien des fermes à lombric, savent déjà que ceux-ci préfèrent « l'ombre » et « l'humidité ». C'est comme si tout était joué d'avance : la réponse est connue, elle est affirmative. On peut alors se demander « à quoi vont donc jouer les élèves ? ». Ce sera l'objet essentiel de l'analyse des transactions didactiques.

La dérive entre la question-source (l'interrogation des élèves) et les trois questions posées (relatives aux « préférences » du lombric) interroge la genèse de ces questions : autant la question initiale du « pourquoi l'obscurité et l'humidité » est née de la pratique des fermes à lombrics par les élèves, autant le choix des trois questions (le lombric préfère-t-il …) est né d'une certaine pratique de la discipline scientifique par le professeur qu'il va s'agir d'élucider dans nos analyses. En effet, c'est le professeur qui a formulé les trois questions pour les élèves.

D'autre part, le choix des termes dans lesquels sont formulées les trois questions nous interroge.

La notion de « préférence » suppose un anthropocentrisme qui assimile le lombric à un individu doué de jugement ou de sentiment. Cette représentation génère deux obstacles : d'abord l'occultation du phénomène de « besoins » lié à des nécessités organiques qui n'ont rien à voir avec la « préférence » et ensuite la présentation des lombrics comme un ensemble d'individus qui pourraient développer des comportements singuliers et non spécifiques (au sens de caractéristiques de l'espèce *Lumbriscus terrestris*). Ce qui suppose que dans des conditions expérimentales identiques, un tel pourrait préférer « ceci » et qu'un autre pourrait préfèrer « cela».

La manière dont est formulée la question qui demande de choisir entre deux polarités ombre/ lumière ; froid/chaud ; sec/humide génère également, comme c'était le cas chez P3, une conception dichotomique de la science avec son corollaire du Vrai/faux au lieu de la prise en compte des possibles et des nécessaires selon Orange (2002, 2003a et 2003b).

D'un point de vue épistémique, les besoins physiologiques du lombric relatifs à la lumière, l'humidité et la température sont plus justement exprimés sous forme de gradient avec des seuils critiques. Cette notion de gradient permet d'appréhender une autre notion caractéristique du vivant : les processus d'adaptabilité à l'environnement.

D'autre part, si les besoins physiologiques du lombric se situent plutôt sur le pôle de l'obscurité et de l'humidité, en revanche on ne peut dire de manière tranchée qu'il a besoin de chaleur ou de froid

Enfin le choix du terme « ombre » dans la formulation de la question « le lombric préfère-t-il l'ombre ou la lumière » plutôt que du terme « obscurité » peut apparaître étrange de prime abord, car l'ombre n'est pas exactement le contraire direct de la lumière. Elle en est une manifestation « en creux ». Ainsi l'usage du mot « ombre » induit une notion d'intensité lumineuse avec un spectre qui s'étend alors de l'ombre à l'obscurité.

Pour ce qui est de la méthodologie propre au dispositif expérimental, il n'a pas été précisé si les observations qu'il convenait de noter sur le carnet devaient se faire à des intervalles de temps réguliers afin de prendre en compte le phénomène de durée, ni si l'observation était conduite avec un individu ou plusieurs, ni s'il était nécessaire de reproduire l'expérience plusieurs fois.

L'extrait qui suit correspond au tout début de la séance : c'est le moment où le professeur P2 indique aux élèves la tâche, le déroulement de la séance et la répartition des rôles : « vous faîtes » et « je vois ».

1-P2 : Je vais expliquer une fois pas cinquante- donc ça serait bien que tout le monde écoute .Ce matin vous avez dessiné au tableau les expériences que vous voulez réaliser donc **chaque groupe va réaliser celle qu'il avait choisie en se servant du dessin que vous avez fait** mais je vais donner 2 boîtes par groupe c'est à dire qu'il y aura 2 expériences par groupe.

7-P2 : Alors ensuite moi je vais circuler entre les groupes pour voir ce que vous faîtes
vous vous parlerez vous vous expliquerez ce que vous faîtes vous direz tout ce que vous avez à dire **vous pourrez dessiner sur votre carnet** si vous avez besoin de dessiner pour montrer des choses aux autres parce que quand l'expérience sera terminée il va falloir expliquer aux copains ce que vous avez vu ce qui s'est passé et ce que vous vous avez tiré comme conclusions de tout ça d'accord donc **si vous avez des choses à écrire vous les écrivez sur votre carnet si vous avez des choses à dessiner vous les dessinez sur votre carnet**

Le professeur, face à ces différents obstacles potentiels d'ordre notionnel et d'ordre méthodologique, va se retrouver confronté à différents problèmes didactiques.
Nous n'allons pas ici développer les procédures probables qu'il pourrait mettre en œuvre : l'objet de notre analyse est de comprendre et d'expliquer, dans ce contexte, comment il va gérer ces différentes contraintes.

2. La production des données secondaires : la séance en classe

Cette production concerne plusieurs formes méthodologiques de réduction du corpus de la séance : le synopsis, l'intrigue didactique, les lexiques des catégories thématiques et grammaticales du professeur, d'une part, et des élèves, d'autre part, ainsi que l'environnement lexical des mots-cible.

2.1. Le synopsis de la séance

Un premier grain d'analyse montre que la séance s'organise selon quatre phases : une mise en place matérielle précédée d'une exposition de la tâche aux élèves, une phase d'observation par groupe, une phase collective de présentation des résultats qui prend, à certains moments, l'aspect d'échanges plus ou moins argumentés entre élèves et une phase de conclusion prise en charge par le professeur.
Un deuxième grain d'analyse plus réduit nous conduit à isoler les scènes constitutives de chacune de ces quatre phases.
La phase de mise en place qui dure 10 minutes se divise en deux scènes dont l'une concerne l'exposé par le professeur de la tâche et l'autre l'organisation matérielle des différents groupes.
La phase d'observation qui dure 27 minutes se structure autour du déplacement du professeur sur les différents groupes. Nous distinguons trois scènes où P2 amène progressivement les élèves à expliciter puis à interroger les conditions opératoires : l'écart entre le prévu et le réalisé, l'intervention de l'observateur sur l'observation, les observables retenus, la temporalité des dessins d'observation et la divergence des résultats à l'intérieur d'un même groupe.

La phase de présentation qui dure 22 minutes s'organise autour de trois scènes qui correspondent à l'exposé des résultats de chacun des trois groupes.

La dernière phase est très courte, 2 minutes. Elle comprend une seule scène relative à la conclusion et la mise en perspective de la séance que fait le professeur.

Enfin un grain encore plus fin nous a permis d'isoler à l'intérieur de certaines scènes des évènements remarquables[256] qui pour certains pourront faire l'objet d'une analyse didactique approfondie des transactions à l'œuvre. La sélection de ces Evènements remarquables se fait sur la base de l'analyse épistémique a priori : nous avons cherché à repérer dans la séance les manifestations de l'actualisation des obstacles prévisibles, notamment le fait que les élèves connaissent déjà, en partie, la réponse aux questions. Par ailleurs, nous avons suivi dans le fil de la séance ce qui témoigne de la mise en œuvre par les élèves de la tâche prévue *par le* professeur : « réaliser l'expérience à partir du schéma du dispositif opératoire», c'est à dire dans un premier temps : construire le dispositif d'observation. Dans le choix de ces évènements remarquables, nous avons tenté d'être particulièrement attentifs à l'imprévisible et à ce qui fait signe pour le professeur, afin de cerner ses intentions didactiques.

Enfin, et dans une optique d'analyse comparative à venir, ce choix s'est fait avec, en arrière-plan, l'ensemble des phénomènes didactiques et des manifestations de l'épistémologie pratique du professeur P3. Nous sommes à l'affût de tout ce qui pourrait faire écho chez ce nouveau professeur P2.

Ces évènements remarquables concernent tous des actions de régulation de l'activité des élèves par le professeur, pour lesquelles il va développer certaines stratégies énonciativesqu'il conviendra d'élucider dans un second temps : ce sera là l'objet du chapitre suivant.

[256] Pour rappel, les *Evènements remarquables* sont repérés dans la séance par des hiatus au niveau de l'échange. Ce sont des *évènements* inscrits dans des épisodes qui permettent d'établir un équilibre nouveau, de proposer une nouvelle situation à partir d'une ancienne; ils peuvent être aussi des épisodes qui unifient l'expérience (Sensevy et Mercier, 2007, p 203). Ces épisodes micro sont rarement prévus par le professeur et sont le plus souvent le fait de l'observation du chercheur.

Pour la bonne compréhension du déroulement de la séance il est important de saisir que trois dispositifs expérimentaux vont être mis en place selon trois groupes G1, G2 et G3 mais chaque dispositif est dédoublé : la classe est donc organisée selon 6 demi groupe : G1a/G1b, G2a/G2b, G3a/G3b dont nous présentons ici la composition :

GROUPE 1 : sec/humide

G1a	G1b
Tanguy Lucille Rémi	Sarah Juliette Stéci

GROUPE 2 : ombre/lumière

G2a	G2b
Elisa Elodie Thomas	Baptiste Lou Lucas

GROUPE 3 : chaud/froid

G3a	G3b
Guillaume Margot	Lilalou Camille

Le tableau qui suit donne à voir la description de la séance selon les trois granularités et de manière synoptique : c'est le synopsis[257] de la séance du professeur P2.

[257] Ce synopsis est également donné en annexe n° 38, p. 201.

Synopsis de la séance du professeur P2					
Temps	**Phase**	**Scène**	**Tour de parole scène**	**Description**	**Evènements remarquables (ER)**
0	**1 Mise en place 0-24** 10 min	1	0-11 3'	***Collectif :*** P2 donne la consigne. Il s'agit de mettre en place les dispositifs prévus le jour précédent par les 3 groupes puis de procéder à l'observation : « en fonction du comportement du lombric, en déduire ses préférences en terme d'humidité, lumière et température ».	
3		2	11-24 7'	***Groupe :*** Installation des dispositifs expérimentaux dans les 2X3 = 6 groupes (chaque groupe est dédoublé) ; un élève responsable par groupe vient demander le matériel nécessaire, P2 régule les « oublis ».	
10	**2 Observations 25-281** 27 min	3	25-71 7'	***Groupe*** / **TOUR N°1** P2 fait un tour assez rapide des 3 groupes, G2, G3 puis G1. Il aide les élèves à s'interroger et à raisonner sur les conditions opératoires de leur « expérimentation » : l'objet de l'observation pour les groupe 2 et 3, la pertinence de distinguer la zone sèche de la zone humide pour le groupe 1.	

17		4	72-209 13'	*Groupe* / TOUR N°2 G2 : P2 pointe le non-respect du dispositif opératoire prévu , il n'y a pas véritablement « d'ombre ». *134-P2 « Comment ça se fait que l'ombre a changé de place ? »* G2 : P2 remarque que les élèves manipulent le ver de terre et recadre l'objet de l'observation. *164-Thomas « On a le droit d e toucher le ver de terre ? »* G1 : P2 demande aux élèves d'expliciter leur conclusion. *152-P2 (à Stéci) « On dirait qu'il préfère la mouillée, qu'est-ce qui te fait dire ça ? »* G3 : P2 constate avec les élèves que selon les lombrics, les résultats sont différents. *175-P2 « Ah y'en a un qui aime le chaud et un autre qui aime le froid »*. P2 remarque que, là aussi, les élèves ont manipulé les lombrics. 197-P2 (à Lilalou) « Non mais celui-là comment il est venu sur les glaçons ? » -	**ER1 :** 88-141 : Action de régulation de P2 concernant la mise en adéquation du dispositif schématisé au tableau avec la mise en œuvre effective par le groupe 2. **ER2 :** 192-209 : P2 met Lilalou face au fait qu'elle a manipulé le lombric mais il ne prolonge pas l'échange en pointant les effets de l'intervention de l'observateur sur l'observation.
30		5	210-281 7'	*Groupe* / TOUR N°3 P2 propose une consigne supplémentaire : dessiner ce qu'on observe dans le but de servir de support d'explication pour la phase orale qui va suivre (214-P2). P2 intervient sur la lisibilité du schéma de Tanguy (**Groupe 1a**) et l'adéquation avec ce qu'il a vraiment observé. 224-P2 « Bon ben dessine ce que tu vois ». P2 demande à Rémi (**groupe 1a**) de préciser ses observables. 255-P2 *« pourquoi tu penses qu'il préfère la terre mouillée, qu'est-ce que tu as observé qui te fait dire ça ? »* Le **groupe G2** a besoin d'être recadré à nouveau sur les 3 niveaux d'intervention : -conformité schéma/observation (à Elisa en 263 *: « Tu as dessiné ce que tu avais vu ?* ») -adéquation dispositif et mise en œuvre effective (*267P2 à Thomas : Vous faites comment pour savoir s'il préfère l'ombre ou la lumière)* car les élèves ont complètement enlevé le couvercle sur la boîte - argumentation des conclusions en rapport avec les observables *(à Lou, 275-P2 : « Et qu'est-ce qui te fait dire ça ? »).*	**ER3 : (**243-262) P2 aborde la question des observables sur lesquels se fondent les résultats des élèves **ER4 : (**263-279) P2, par son action de régulation, pointe des dysfonctionnements dans la conduite de l'expérience du groupe 2. Il les met en évidence, sans poursuivre l'échange au-delà.

37	**3 Exposé-débat 281-525** 22 min	6	281-333 5'	***Collectif* EXPOSE-DEBAT** Chacun des 3 groupes expose à son tour le résultat de ses observations devant la classe. **Groupe 1** (sec/humide) **: Tanguy et Lucille** constatent qu'ils n'ont pas de réponse tranchée. Tanguy propose de décrire simplement ce qu'ils ont observé (322-Tanguy : « sinon on marque il est allé dans la terre sèche et dans la mouillée ») **Baptiste** (331) propose une ébauche de raisonnement (si…alors…). Les interactions se font majoritairement entre P2 et les élèves du groupe 1.	
42		7	334-428 10'	**Groupe 2** (lumière/obscurité) : Les observations des 2 demi-groupes ne concordent pas : G2a (340-Thomas**)** ne voit pas de préférence (*peut-être qu'il aime l'ombre ou la lumière*), pour G2b (348-Baptiste**)**, le lombric préfère l'ombre (*il aime l'ombre parce que quand on a allumé la lumière il est allé du côté où y'avait l'ombre*). P2 interroge alors les conditions expérimentales. Il apparaît que les 2 groupes ont occulté le paramètre « ombre » pour s'intéresser au comportement du lombric à la lumière selon son intensité : 362-P2 : *« Quand on mettait une lumière forte elle le faisait partir et une petite lumière ça le faisait pas partir »* P2 amène Thomas à dire qu'ils « ont fait bouger le ver de terre » (371) Suit une longue interaction Stéci/Thomas (396-428) où Thomas justifie l'intervention sur l'observation par des nécessités de « vérification » d'une réponse « déjà connue » : (*375-Thomas : « Parce qu'on savait déjà la réponse »* et *405 : « on a trouvé la réponse et après on a essayé de voir si la réponse était vraie ou fausse »*.)	**ER5 :** (354/364) Effets de la modification des paramètres de l'expérience par les élèves (le retrait du couvercle de la boîte) : P2 va dans le sens des élèves et dégage la notion d'intensité lumineuse. **ER6 :** (372-379 et 396-428) : Interaction Stéci/Thomas au sujet de l'influence de l'intervention volontaire de l'observateur sur l'observation et du fait « qu'on savait déjà la réponse à la question »

52		8	428-525 8'	**Groupe 3** (chaud/froid) : les élèves n'ont pu conclure à une « préférence » du lombric. P2 les oriente sur la non-concordance entre le protocole prévu et le dispositif réalisé. C'est Lucille (463), du groupe 1 qui relève qu'ils ont oublié de mettre la terre. Puis P2 pose la question des glaçons qui ont fondu et coulé hors du sac : les conditions de l'expérience ont été modifiées ce qui a gêné l'observation : l'eau froide et chaude se sont mélangées. Le groupe 3 a occulté la dimension « froid » pour s'intéresser aux comportement du lombric dans l'eau et du mélange « eau chaude-eau froide ».	**ER7 :** (466-525) : Mise au jour par P2 des dysfonctionnements dans la conduite de l'expérimentation (oubli de la terre et mélange de l'eau froide et de l'eau chaude) et analyse des effets sur les résultats observés (on ne peut pas savoir si le lombric « préfère » le froid ou le chaud).
60	**4** **Mise en perspective** **526-531** 2 min	9	526-531 2'	***Collectif :*** P2 conclut la séance sur l'idée qu'il faut donc améliorer les expériences pour avoir la réponse la prochaine fois. 529-P2 : *« Je vous demande pour la prochaine fois […] peut-être après les vacances de réfléchir chacun à ce qu'il faudra faire pour qu'en faisant une expérience identique à celle là ou à une autre on puisse trouver la réponse aux trois questions. »*	

2.2. L'intrigue didactique

Il s'agit maintenant de procéder à la mise en récit du synopsis de la séance et ce, à la lumière de l'analyse didactique a priori précédemment conduite.

PHASE 1

Pendant cette première phase qui va durer 10 minutes, P2 procède à la mise en place de la séance. Elle commence par resituer l'activité (scène 1) : il va s'agir de « réaliser » les expériences qui ont été « dessinées » ce matin (1-P2). Pour cela, P2 propose aux élèves les boîtes dans lesquelles se feront les expériences puis elle insiste sur le mode d'organisation des groupes en « dédoublé »de manière à obtenir 3X2 = 6 sous-groupes de pairs.

Elle précise la finalité de la tâche qui ne se limite pas à mettre en place le dispositif mais à « observer pour essayer d'avoir une réponse à la question posée » (3-P2).

Lorsqu'un élève demande « comment on va trouver » (6-E), P2 ne répond pas directement mais elle reprend son discours en précisant la répartition des tâches et des rôles de chacun :

> **7-P2 :** « Alors ensuite moi je vais circuler entre les groupes pour voir ce que vous faîtes
> Vous vous parlerez vous vous expliquerez ce que vous faîtes vous direz tout ce que vous avez à dire. Vous pourrez dessiner sur votre carnet si vous avez besoin de dessiner pour montrer des choses aux autres parce que quand l'expérience sera terminée il va falloir expliquer aux copains ce que vous avez vu ce qui s'est passé et ce que vous vous avez tiré comme conclusions de tout ça. »

P2 met ainsi en perspective le temps de l'observation (mais il n'a pas été (re) précisé de quoi) avec un deuxième temps qui sera celui de « l'explication aux autres » et des résultats.

Les groupes commencent ensuite à s'installer (scène 2) et P2 veille à ce que tout le monde ait bien son matériel. Elle prend alors un bloc et un crayon et commence à circuler dans les groupes.

PHASE II

Cette phase est celle de l'observation, elle va durer 27 minutes et peut se découper en trois scènes où à chaque fois P2 fait le tour des trois dispositifs, visiblement dans un souci d'équité entre les groupes : toutefois le temps passé avec les uns et les autres ne sera pas identique. C'est d'abord le groupe 2 puis le groupe 3 qui auront le plus grand nombre d'interactions avec le professeur.

Lors de la scène 3 qui va durer 7 minutes, P2 est d'abord témoin de la focalisation de Thomas et Baptiste (groupe 2) sur l'objet « lampe » : ils braquent la lampe sur le lombric, éclairant ainsi toute la boîte. L'ombre a disparu. P2 n'intervient pas, et va aider le groupe 3 à installer son dispositif en versant l'eau chaude dans un plastique. En fait, Margot voulait verser directement l'eau chaude dans la boîte :

46-P2 : Ca va vous empêcher de les voir. P2 au groupe : Vous entendez ce que dit Margot elle voulait que je vide l'eau dans la boîte l'eau chaude alors pourquoi non
47-Lilalou : Ben les glaçons y vont fondre
48-P2 : Et qu'est-ce qui se passe si les glaçons fondent
49-Lilalou : Eh ben on peut pas voir s'ils aiment le chaud ou le froid

L'intervention de P2 prévient donc un dysfonctionnement du dispositif opératoire.
P2 va ensuite vérifier l'état du dispositif du groupe 1 qui a placé des étiquettes pour distinguer la terre sèche de la terre humide : elle constate, avec les élèves, que ça n'était pas utile et ne relève pas la proposition de Tanguy de chercher à savoir si le lombric aimait le papier (des étiquettes).
Lors de la scène 3, qui va durer deux fois plus longtemps (13 minutes), P2 va passer la moitié de ce temps avec le groupe 2 à cause de deux dysfonctionnements majeurs : l'écart entre le dispositif prévu et le dispositif réalisé (les élèves, en braquant directement la lampe dans la boîte, ont éliminé le paramètre « ombre ») et l'intervention de l'observateur sur l'observation (Thomas fait bouger le lombric).
P2 intervient d'abord sur le groupe G2a sur la mise en évidence de la suppression du paramètre « ombre » : par trois fois elle pose la question de l'adéquation du dispositif réalisé avec le schéma au tableau. Les élèves résistent et au bout de 5 minutes sont à nouveau en mesure de proposer un côté « ombre » et un côté « lumière ».
Pour le groupe G2b, la situation est légèrement différente : ils changent sans cesse le côté ombre et lumière. P2 le constate mais n'intervient pas directement.

138-P2 : Donc vous avez changé l'ombre de côté vous lui avez dit au ver de terre que vous changez l'ombre de côté ?
139-Lucas : Non
140-P2 : Ah alors comment y va faire pour savoir
141-Lucas : Ben il va voir

P2 se dirige vers le groupe 1 et leur demande d'identifier des observables précis pour argumenter leur résultat (il préfère la terre mouillée) mais elle ne peut poursuivre plus loin *l'échange car elle réalise que le groupe 2 est en train de « toucher » les lombrics :*

164-Thomas : On a le droit de le toucher le ver de terre y'a pas que lui

165-P2 : Pourquoi Baptiste l'a touché ?
166-Baptiste (debout sur sa chaise) **:** Non

Elle réagit alors, non pas en posant clairement la question de l'intervention mais en demandant au groupe 2 s'il va être prêt à donner ses résultats.

P2 rejoint alors le groupe 3 qui a observé que les lombrics, selon les individus, allaient indistinctement vers le froid ou vers le chaud : P2 ne fait pas de proposition particulière aux élèves et encourage simplement Margot à réfléchir encore un peu. Pour ce qui est du second demi-groupe, P2, dans l'interaction avec Lilalou, s'étonne que le lombric se retrouve sur les glaçons :

197-P2 : Non mais celui-là comment il est venu sur les glaçons ?
198- Lilalou : Lui ?
29 min
199-P2 : Non celui là
200-Lilalou : Lui il est pas encore venu sur les glaçons
201-P2 : Et comment ça se fait qu'il y est ?
202-Lilalou : Je sais pas
203-P2 : Ah tu sais pas pourquoi il y est ?

P2 interrompt alors l'échange et s'adresse à la classe entière dans un souci de faire avancer les choses : pour cela elle demande qui est prêt à venir présenter ses résultats mais elle n'attend pas la réponse et demande aux groupes qui seraient prêts de dessiner sur leur carnet ce qu'ils ont observé.

Nous abordons alors, avec cette nouvelle consigne, la scène 5 qui va durer 7 minutes. P2 se propose de vérifier ce que les élèves ont dessiné.

Pour le groupe 1a elle interagit avec Tanguy à qui elle demande de dessiner « ce qu'il voit », pour le groupe 1b c'est Stéci qui montre son dessin : le lombric est représenté des deux côtés de la boîte : dans la terre sèche et dans la terre humide. P2 laisse l'échange en suspend et interroge le dessin de Rémi du groupe 1a qui présente un lombric dans la terre humide : P2 lui demande alors de justifier sa réponse, ce qu'il fait et l'échange s'arrête là :

255-P2 : Donc tu penses qu'il préfère la terre mouillée alors pourquoi tu penses qu'il préfère la terre mouillée qu'est-ce que tu as observé qui te fait dire ça ?
256- Rémi : Ben on l'a mis au milieu et il est parti dans la terre mouillée

Puis P2 retourne vers le groupe 2 car Baptiste l'avait interpellée, suite au comportement agité d'Elisa et Elodie. Elle observe que les élèves ont à nouveau enlevé le couvercle aux boîtes et qu'il n'y a plus d'ombre alors que les élèves continuent à faire comme si :

274-Lou : Et moi j'ai observé qu'il qu'il aimait pas la lumière
275-P2 : Et qu'est-ce qui te fait dire ça ?
276-Lou : Ben avec la lampe d'Elodie je lui ai mis la lumière et il est parti à l'ombre
277-P2 : Et elle est où ta partie à l'ombre là ?
278-Lou : Ben quelqu'un l'a enlevé
279-P2 : Ah quelqu'un l'a enlevé

PHASE 3

Chacun des trois groupes va exposer à la classe les résultats de ses observations.

La scène 6 va durer 5 minutes et concerne les deux groupes 1a et 1b. Les élèves ont observé des lombrics qui allaient indifféremment dans la terre sèche et humide. A défaut, ils proposent des observations annexes hors propos, sur la morphologie du lombric : un trait rouge sur le dos et des mouvements « en huit ».

Tanguy propose alors d'écrire simplement ce qui a été observé : il le dit d'ailleurs en employant le ton haché que les élèves de CP utilisent pour lire un texte :

322-Tanguy : « Sinon on marque : il-est-a-llé-dans-la-terre-sec-et-moui-llé ». Les élèves semblent ne pas comprendre pourquoi il faudrait que le lombric ait une préférence puisqu'on voit bien qu'il « aime » les deux : 329-Lucille « Aussi il aime les deux ». En effet, P2 disqualifie cette réponse en demandant à plusieurs reprises ce qu'il faudra faire pour avoir une réponse puisque là « ça n'a pas marché » (321, 325, 334).

La scène 7 dure 10 minutes et concerne les deux groupes 2a et 2b. Les résultats ne concordent pas : pour Thomas du groupe G2a on ne sait pas, car le lombric aime l'ombre et la lumière et pour Baptiste du groupe G2b, le lombric préfère l'ombre. P2 interroge alors les conditions expérimentales et constate une fois de plus qu'il n'y a pas de couvercle sur les boîtes.

Elle fait ensuite émerger la notion d'intensité lumineuse, en reprenant la proposition de Thomas :

361-Thomas : Maîtresse dès qu'on prenait celle-ci (en montrant la petite lampe) tellement que c'est petit eh ben le ver de terre il allait à la lumière et quand on prenait celle de Baptiste il allait à l'ombre (la lampe de Baptiste est très forte)
362-P2 : Quand on mettait une lumière forte elle faisait partir et une petite lumière ça le faisait pas partir

Puis Thomas annonce qu'ils « ont fait bouger le ver de terre » (371). P2 réagit alors en pressant Thomas et Elisa de dire pourquoi ils sont intervenus. Selon Thomas « Parce qu'on savait déjà la réponse » (375) et selon Elisa « On voulait savoir si c'était la bonne réponse » (378).

L'échange entre P2, Baptiste, Elisa et Thomas se prolonge à nouveau autour de la notion d'intensité lumineuse. P2 convoque alors l'ensemble de la classe à participer au débat :

393-P2 : « Les autres, vous avez compris ce qu'ils ont dit ? »

S'ensuit alors un échange assez long de trois minutes entre Stéci et Thomas, introduit de la manière suivante-:

404-Stéci : T'as dit on a trouvé la réponse et dès qu'on a trouvé la réponse on a fait bouger le ver de terre pour trouver la réponse on a pas compris là
405-Thomas : On a trouvé la réponse et après on a essayé de voir si elle était vraie la réponse si elle était vraie ou fausse

L'échange se clot avec Elodie qui appartient au même groupe que Thomas qui mime la façon dont Thomas est intervenu sur l'expérimentation :

423-Thomas : Ben on l'a bloqué comme ça et **on l'a poussé un petit peu** pour qu'il aille à la lumière
425-Elisa : Non on a pas fait ça il a pris le ver de terre (Elisa fait l'action pendant qu'elle parle) voilà **il a pris le ver de terre avec ses mains et il l'a mis à la lumière** après pour voir s'il restait à la lumière ou à l'ombre eh ben il allait à l'ombre (*des élèves des deux autres groupes s'approchent)*

Les élèves sortent alors en récréation et à leur retour c'est le dernier groupe qui intervient : le groupe 3 avec les deux sous-groupe 3a et 3b. La scène 8 va durer 8 minutes.

Les élèves font le constat que certains lombrics préfèrent « le chaud » et que d'autres préfèrent « le froid ». P2 oriente alors tout de suite l'échange sur les conditions expérimentales, pour mettre en évidence le fait que les élèves ont oublié de mettre de la terre alors qu'ils l'avaient prévu sur le schéma du dispositif. C'est Lucille du groupe 1 qui le fait remarquer.

Puis P2 réagit sur la formulation de Margot concernant « l'eau froide » au lieu « des glaçons ». Il est alors établi que les glaçons ont fondu et que le sac plastique n'étant pas étanche, l'eau s'est répandue dans la boîte et les lombrics se sont noyés.
P2 aide alors les élèves à proposer un dispositif d'observation plus opératoire : de la terre au fond de la boîte et de l'eau chaude et des glaçons dans des sacs étanches.
Lilalou en conclut que les lombrics n'aiment pas l'eau et Margot qu'on ne peut pas répondre à la question de la « préférence ».

PHASE 4
La cloche va bientôt sonner. Aussi, en deux minutes, P2 propose-t-elle une mise en perspective de la séance[258] :

529-P2 : […] je vous demande pour la prochaine fois peut-être jeudi peut-être vendredi peut être après les vacances de réfléchir chacun à ce qu'il faudra faire pour qu'en faisant une expérience identique à celle là ou une autre on puisse trouver la réponse aux trois questions

La prise en compte conjointe du synopsis de la séance et de l'intrigue didactique, en appui sur l'analyse épistémique a priori, nous a permis d'entrer progressivement dans l'intelligence de la séance du professeur P2. Ainsi, nous commençons à percevoir à la fois les problèmes didactiques qui se posent au professeur mais aussi l'ingéniosité didactique dont il fait preuve par ailleurs. Sur ces bases, nous allons continuer à aiguiser notre regard en abordant, après l'approche narrative, l'approche lexicale et ses aspects quantitatifs.

2.3. L'analyse lexicale

Nous allons procéder, avec l'aide du logiciel Sphinx, à l'analyse comparative des lexiques professeur et élèves. Le but de cette analyse est de produire certains traits saillants qui peuvent contribuer à sélectionner des évènements remarquables « candidats » à l'analyse des transactions didactiques. Cette production s'appuie, en partie, sur la connaissance de la situation construite dans les parties précédentes.
Après avoir relevé quelques caractéristiques générales, nous procèderons à l'analyse comparative des catégories grammaticales à partir des 50 mots les plus fréquents pour chacun

[258] Dans ce cas, comme dans celui du professeur P3, nous assistons à ce « grignotement » du temps qui précipite la fin de la séance. Il apparaît intéressant de proposer ce fait à l'analyse comparative qui suivra.

des deux lexiques réduits[259]. Nous étudierons ensuite l'environnement lexical des mots-cible, c'est à dire ceux qui semblent être des enjeux de transaction : l'usage de chacun de ces mots sera étudié chez le professeur et chez les élèves.
Par convention, les occurrences seront désignées par un chiffre entre parenthèse placé à côté du mot étudié : par exemple lampe (16).

2.3.1. Caractéristiques générales

Si l'on compare le profil général des deux corpus[260] : le verbatim du professeur et le verbatim des élèves, nous remarquons que la longueur des tours de parole « élèves » et des tours de parole « professeur » est sensiblement identique : une moyenne de 12 mots pour le professeur contre 9 pour les élèves. Ce qui, dans les deux cas, donne lieu à des tours de parole relativement courts. Sur les 188 tours de parole de P2, seuls 8 sont assez longs : ils correspondent à des moments où P2 donne des consignes (tdp 1, 7, 214, 216), procède à l'organisation matérielle (tdp 15), propose une synthèse (tdp 526, 529) ou fait preuve d'autorité vis à vis d'un élève agité (241). Dans ces interventions, P2 semble jouer le rôle d'un « donneur d'ordre ».
La répartition des tours de parole entre le professeur et les élèves se fait au profit de ces derniers : 65% pour les élèves contre 35% pour le professeur.
L'analyse du transcript intégral montre, par ailleurs, plusieurs moments (8 exactement dont un assez long) où le dialogue échappe à l'alternance Professeur/élèves pour s'engager entre des élèves.
Ces résultats donnent l'impression d'un professeur qui s'exprime peu et de manière concise et qui laisse de l'espace aux interventions des élèves.

[259] C'est à dire les lexiques complets (professeur d'une part, élèves d'autre part), auxquels nous avons supprimé les didascalies, les valeurs numériques et les mots-outils (c.f annexes n°41 et 42, pp 220 et 221)

[260] Ces deux corpus sont donnés en annexe n° 39 et 40, pp. 205 et 211.

2.3.2. Analyse comparative des catégories grammaticales

Avant d'entrer dans les catégories grammaticales, nous allons brièvement nous intéresser aux « segments répétés[261] » : pour le professeur le segment « prévu de mettre » apparaît souvent alors que pour les élèves c'est le segment « trouver la réponse » qui revient plus fréquemment. Nous pouvons conjecturer que la focalisation du professeur et des élèves ne procède pas des mêmes objets : les élèves sont restés sur ce qui leur a été présenté comme l'objectif de la séance (3-P2 : « observer pour essayer d'avoir une réponse à la question »), alors que le professeur s'attache à l'actualisation de « ce qui était prévu », c'est à dire le dispositif d'observation. Nous avons donc, du côté des élèves, les trois questions/ réponses et du côté du professeur, les trois schémas/dispositifs.

Ceci dit, nous pouvons considérer maintenant les trois catégories grammaticales : verbes, substantifs et adjectifs[262].

Le tableau qui suit présente une double catégorisation : thématique et grammaticale. Deux thématiques majeures se dégagent des deux lexiques : les mots relatifs aux notions travaillées (la lumière, la température et l'humidité) et les mots relatifs à la « »démarche d'investigation» » considérée selon deux aspects distincts : l'aspect générique, lié à toute démarche d'apprentissage et l'aspect plus spécifique, lié à la démarche d'apprentissage scientifique.

[261] C'est à dire des associations de mots qui reviennent plus ou moins fréquemment. Voir annexes n°42 et 44, pp. 222 et 224.

[262] Voir les différents lexiques grammaticaux professeur et élèves en annexes n° XXXX pp nnnnn

NOTIONS		DEMARCHE D'INVESTIGATION			
		Démarche générique d'apprentissage		Démarche spécifique d'apprentissage scientifique	
P2	**Elèves**	**P2**	**Elèves**	**P2**	**Elèves**
VERBES					
Aimer (13) Bouger (6) Préférer (6)	Aimer (38) Bouger (17) Préférer (13)	Dire (25) Trouver (8) Voir (20) Savoir (10) Expliquer (12) Comprendre (6) Ecrire (6) Ecouter (5) Penser (5) Chercher (4)	Dire (22) Trouver (18) Voir (17) Savoir (16)	Observer (12) Dessiner (19) Prévoir (16)	Regarder (9)
NOMS					
Lumière (9) Eau (24) Ombre (14) Glaçons (12) Lampe (7) Boîte (10) Tour (3) Sac (9)	Lumière (47) Eau (20) Ombre (20) Glaçons (15) Lampe (14) Boîte (13) Tour (7) Sac (6)	Groupe (35) Matériel (16) Questions (7) Avis (5) Tableau (4) Besoin (7)	Réponse (15)	Expérience (15) Carnet (6)	
ADJECTIFS					
Chaud (12) Froid (6)	Chaud (10) Froid (6) Sec (11) Mouillé (9)	Chaque (5) Même (5) Prêt (5) Différent (3) Sûr (3)			

Tableau 115 : Analyse lexicale comparative croisée thématique et grammaticale de la séance de P2

D'une manière générale nous pouvons remarquer une absence de lexique spécifique à la notion apparemment sous-tendue par la séance, les besoins physiologiques des lombrics : les mots utilisés sont peu nombreux et fortement liés aux objets manipulés et non aux notions scientifiques (besoins[263], lumière, humidité, température, respiration, mucus …) qu'ils pourraient cristalliser. Cette remarque confirme la place centrale des objets dans la séance.

Du point de vue des notions effectivement considérées dans cette séance (rapport du lombric à la lumière, à l'humidité et à la température), les lexiques du professeur et des élèves se

[263] L'étude de l'environnement lexical de ce mot nous a montré que, lorsqu'il est utilisé, c'est dans tous les cas en référence aux besoins en matériel des élèves.

superposent tout à fait. Professeur et élèves considèrent les mêmes objets mais visiblement pas tout à fait de la même manière. En effet, si l'on regarde du côté de la « démarche d'investigation », nous observons plusieurs types de contrastes qui peuvent amener aux conjectures suivantes :

- la démarche générique d'enseignement/apprentissage est sur représentée par rapport à la démarche plus spécifique liée à l'enseignement/apprentissage scientifique
- cette démarche générique est majoritairement prise en charge par le professeur
- la focalisation en terme d'action n'est pas la même : pour les élèves, il s'agit de dire (22) ce qu'on trouve (18) comme réponse, (15) alors que pour le professeur, il s'agit de dire (25) ce qui a été prévu (16) comme expérience (15).

Si le lexique est plutôt commun au niveau des notions, il l'est moins en ce qui concerne la démarche qui peut ici nous renseigner sur le positionnement des acteurs face à la tâche.

Si l'on s'intéresse maintenant à la valeur qualitative des mots utilisés en regard des analyses précédentes, nous pouvons relever certains éléments plus saillants. Pour le professeur comme pour les élèves le verbe « aimer » est plus employé que le verbe « préférer » : ce qui peut avoir tendance à renforcer la dérive notionnelle repérée dans l'analyse épistémique a priori entre la notion de besoins/ nécessité et celle de préférences/ goûts qui n'appartiennent pas au même champ sémantique et notionnel. Par là même, la dimension anthropocentrée des élèves se trouve ainsi appuyée.

La sur représentation des mots « eau, glaçons et ombre » chez le professeur, indique ce qui représente une part importante- de sa focalisation : la fonte des glaçons dans le groupe 3 et la disparition du paramètre « ombre » dans le groupe 2. Cette sur représentation de mots liés à des groupes de travail indique également que les groupes 2 et 3 ont, sans doute, été plus investis par le professeur que le groupe 1 qui n'a pas rencontré de difficultés majeures dans la mise en œuvre de son dispositif d'observation. Cette remarque laisse à penser que chez P2 c'est la manifestation des difficultés rencontrées par les élèves qui pilote son niveau d'intervention. En l'occurrence dans cette séance, la difficulté, du point de vue du professeur, était assimilée à l'écart entre le dispositif d'observation prévu et celui réalisé.

Cette étude lexicale, en appui avec les analyses précédentes nous conduit à inférer que l'intention didactique de P2 dans cette séance devient la mise en adéquation du dispositif prévu avec le dispositif réalisé. Un regard sur l'usage des adjectifs semble montrer le souci de comparaison très présent avec le couple « même/différent ».

Un rapide retour sur l'approche linguistique des modalités de l'énonciation selon la classification de Kerbrat-Orechionni[264] (1980), fait état d'une énonciation en creux chez ce professeur P2. En effet, on note l'absence de substantifs subjectifs, les adjectifs sont non axiologiques et la dimension affective est absente[265]. En terme de verbes il n'y a aucun verbe expressif et pas non plus de verbes déontiques qui pourraient exprimer les modalités de relation du professeur aux élèves en terme de permission, obligation ou interdiction. Quand apparaît un verbe de nature épistémique (croire, penser), il est en général adressé aux élèves.
Ces remarques pourraient confirmer ce qui apparaît peu à peu, en ce qui concerne la posture générale du professeur : P2 semble développer dans son discours une position en retrait où il s'engage peu, autant du point de vue des savoirs que du point de vue perlocutoire. Les analyses des transactions didactiques qui vont suivre s'empareront de cette question et nous permettront d'apporter un éclairage raisonné à ces propositions.

2.3.3. Etude de l'environnement lexical des mots –cible

Dans le cadre de notre étude, les mots-cible sont des mots qui focalisent les interactions entre le professeur et les élèves. C'est ce qui nous fait dire que ces mots sont les objets majeurs des transactions didactiques dans la classe, des mots « pourvoyeurs de transactions didactiques » en quelque sorte. Observer l'environnement lexical de ces mots, c'est observer la manière dont ces mots sont appréhendés et la manière dont ils font vivre des évènements ou des phénomènes, pour chacun des acteurs dans l'interaction.

Le choix de ces mots[266] vient de la prise en compte conjointe de l'analyse de la séance selon les trois granularités conduite précédemment et de l'analyse lexicale.

Au vu de la focalisation du professeur sur les éléments-problème de la séance : la lampe et les glaçons d'une part, le fait d'intervenir sur l'expérience et de ne pas mettre en œuvre le dispositif prévu d'autre part, nous avons retenu les quatre mots suivants : lampe, glaçons bouger et prévoir.

[264] Voir à ce propos le chapitre 9, § 3.2,concernant l'analyse lexicale du professeur P3. La classification porte sur les substantifs subjectifs, les adjectifs subjectifs (axiologiques, non axiologiques et affectifs), les verbes expressifs, épistémiques et déontiques et les adverbes modalisateurs.

[265] Ce qui amène à considérer de façon un peu différente la forte représentation de « aime ».

[266] Les données relatives à l'environnement lexical de ces quatre mots est donné en annexes n°47 et 48, pp. 228 et 236.

La recherche d'environnement lexical liste les mots qui encadrent le mot-cible à n-1, n-2 et n+1, n+2. Nous reconstruisons ainsi l'usage du mot dans son contexte et ce qu'il fait advenir.

- lampe : c'est le professeur qui fait advenir une caractérisation de la lampe en disant la lampe de Baptiste et la lampe d'Elodie. Si l'on se réfère au contexte du transcript, la lampe d'Elodie représente une lampe de faible intensité lumineuse et la lampe de Baptiste une lampe de forte intensité lumineuse. L'objet lampe permet donc d'accéder de manière implicite à la notion d'intensité lumineuse.
- Glaçons : les élèves et le professeur ne développent pas le même rapport à cet objet. Le professeur se réfère au schéma du dispositif (prévoir) et interroge les élèves sur la place des glaçons (sur, dans, avec). Les élèves se focalisent sur l'objet « glaçons » et sa capacité à fondre, à couler et à produire de l'eau.
- Bouger : l'étude de l'environnement lexical de ce mot sur l'ensemble de la séance montre que son environnement s'enrichit avec le temps pour aboutir à des transactions euphoriques (tdp 186-234) où les élèves expliquent pourquoi ils sont intervenus sur l'observation en manipulant le lombric : ils « savaient déjà ».
- Prévoir : ce verbe est associé à des actions (mettre, éclairer, faire, organiser) considérées au passé surtout et au futur. Il est associé à des phrases interrogatives et aux deux mots « ce matin » et « vendredi » qui réfèrent au moment où les élèves ont imaginé le dispositif d'observation. Ce verbe n'est jamais repris par les élèves. Cette préoccupation de conformité entre le prévu et le réalisé est essentiellement prise en charge par le professeur, elle n'est apparemment pas partagée par les élèves.

2.4. Premiers éléments d'analyse de la séance

La production de données secondaires, conduite sur les plans narratif et lexical et toujours en appui sur l'analyse épistémique a priori, nous permet de saisir ce qui pourrait s'apparenter à certains phénomènes didactiques. Ce premier éclairage de l'action du professeur nous amène à proposer certaines conjectures qui vont orienter le regard du chercheur dans les prochaines analyses.

La première question des élèves « pourquoi le lombric a-t-il besoin d'obscurité et d'humidité », liée à l'usage du cache noir et de la pulvérisation régulière d'eau, n'a pas été reprise telle qu'énoncée par les élèves mais (re) traduite d'une certaine manière par le professeur P2 sous la forme de deux questions : « le lombric préfère-t-il la lumière ou l'ombre, le sec ou l'humide ? » auxquelles a été rajoutée une troisième : « le lombric préfère-t-il le chaud ou le froid ? » : il pourrait s'agir d'un premier déplacement.

Ces trois questions qui occultent la première représentent en quelque sorte des « fausses questions » car les élèves connaissent déjà la réponse (en tout cas pour la lumière et l'humidité). De plus, il s'avère que le dispositif d'observation, pour des raisons qu'il nous reste à analyser, ne s'avère pas opératoire. Les élèves semblent alors « jouer à autre chose » : ce pourrait être là le lieu d'un deuxième déplacement.

Cet « autre chose » des élèves semblerait donner lieu à un dédoublement de milieu entre le professeur et les élèves. En effet, P2 se focalise sur la mise en adéquation du schéma représentant le dispositif d'observation prévu avec le dispositif réalisé. Les élèves, même s'ils connaissent les « préférences du lombric », d'une certaine manière, jouent malgré tout le jeu de l'observation en reconnaissant les faits : le lombric aime les deux (l'ombre et la lumière, le chaud et le froid, le sec et l'humide) ou en concluant parfois qu'on ne peut pas savoir. C'est leur façon de donner la réponse.

Une autre façon pour les élèves de « donner des réponses » - peut-être plus concluante-s de leur point de vue - consiste à se tourner vers les objets en tant que pourvoyeurs d'action : c'est en ce sens que le groupe 2 va s'intéresser à l'intensité lumineuse et que le groupe 3 va s'intéresser aux états de l'eau (solide, liquide) et aux effets de la température. Les élèves sont alors amenés à « manipuler » les lombrics.

Il semble que le professeur de son côté, tente tout au long de la séance d'amener les élèves vers la prise en considération du comportement de l'expérimentateur qui réalise ce qu'il a prévu et qui n'intervient pas sur l'observation, mais en vain. *Il semble développer une* posture en retrait qui pourrait alors le conduire à peu intervenir, que ce soit en acte ou en parole. Tout pourrait alors se passer comme s'il n'osait pas prendre « sa part » dans les transactions.

C'est cette dernière remarque qui va maintenant concentrer nos efforts d'analyse dans les études qui vont suivre : notre objet de recherche reste, fondamentalement, celui des déterminations de l'action du professeur dans le cadre de l'action conjointe. Il nous reste donc à saisir des éléments de l'épistémologie pratique du professeur pour les mettre en lien avec

une analyse des transactions didactiques.
Cette première analyse « à gros traits » nous a également permis de repérer certains épisodes qui concentrent les phénomènes didactiques décrits ci-dessus et qui pourraient être de bons candidats à ces analyses ultérieures, mais nous y reviendrons.

3. Eléments d'épistémologie pratique du professeur et ancrage épistémique : les entretiens ante- et post-séance

A leur manière, chacun des deux entretiens ante- et post-séance amène des éléments concernant à la fois l'ancrage épistémique du professeur et son épistémologie pratique. Cependant, ils ne jouent pas le même rôle dans nos analyses, aussi seront-ils traités l'un après l'autre. L'entretien ante- E2 révèle en filigrane une sorte de théorie de la connaissance du professeur sur l'enseignement des sciences et sur son rôle, l'entretien post- est plutôt une (re) visitation des problèmes didactiques qui se sont posés au professeur au cours de la séance.
L'analyse proposée ici est une « analyse du chercheur sur l'analyse du professeur » à la lumière des éléments d'épistémologie pratique apparus dans les deux entretiens ante- et post et des premiers éléments d'analyse présentés au paragraphe précédent.
Cette « analyse sur l'analyse » permet de toucher certaines des déterminations de l'action qui ne seraient vraisemblablement pas apparues sinon.
Dans ce paragraphe consacré aux entretiens, nous ne reviendrons volontairement pas sur l'entretien ante- E1 qui avait été étudié dans l'étude constitutive et avait permis de mettre au jour la posture du chercheur.
Nous traiterons dans une première partie l'entretien ante-E2P2 et les trois questionnaires Q1a P2, Q1b P2 et Q2 dans le but de recueillir des données concernant l'épistémologie pratique de P2, ses intentions didactiques, les obstacles que pourraient selon lui rencontrer les élèves dans le cadre de la séance ainsi que certains éléments de description selon le professeur des élèves les plus présents dans la séance. Enfin, nous donnerons à voir quelques éléments liés au contrat expérimental de recherche.
Dans la deuxième partie nous procèderons de manière succincte à « l'analyse sur l'analyse » de l'entretien post-E3P2 relativement à l'écart entre le dispositif prévu et réalisé, à l'intervention de l'observateur sur l'observation, à la mise en évidence de contrats didactiques différentiels liés à certains élèves : Baptiste, Margot, Thomas et Stéci et à nouveau à des éléments concernant le contrat expérimental de recherche.

3.1. L' entretien ante- E2P2 et les questionnaires Q1 et Q2

3.1.1. Intentions didactiques et rôle du professeur

Le questionnaire Q1a-P2[267] donne comme « objet le plus pertinent dans l'enseignement de la découverte du monde au cycle 2 » : l'échange collectif. Dans l'entretien ante- E2 le professeur développe son point de vue :

> ***133- P2** : Alors c'est la confrontation des représentations + euh +++.c'est débattre vraiment + expliquer + ses choix + et ses refus + enfin quand je dis ses refus c'est ses refus des choix des autres voilà euh +++ pour moi échanger c'est aussi échafauder ensemble c'est à dire en quelque sorte chacun apporte un peu une pierre à l'édifice*

Il semble que pour P2, la fonction du débat ou du travail de groupe soit liée, comme chez P3, à la potentialité de construire des argumentations mais aussi de produire une référence commune.

Ce même questionnaire donne pour « l'action du professeur en SVT susceptibles de motiver les élèves » : l'aménagement d'un milieu auquel on peut se référer en permanence sur une durée longue et qui provoque des questionnements et des observations[268].

Dans l'entretien ante- E2, P2 développera cet aspect en précisant le rôle de ce type de milieu : il garantit une certaine cohérence dans l'enseignement, c'est un fil conducteur (143-P2). Il représente une référence au travers d'une situation de départ évolutive qui s'enrichit progressivement (139-P2). Il permet de produire des traces au fur et à mesure et de mesurer l'évolution des représentations des élèves (145-P2). Cependant après l'exposé de ces généralités, P2 décrit les limites de ce type de milieu que l'on peut qualifier de « dense » et « ouvert » :

> ***145-P2** : […] mais après je me demande s'ils ne sont pas trop jeunes pour arriver à l'exploiter et ça me pose problème.*

Selon la catégorisation que nous avions proposée lors de l'étude constitutive (Kalali, 1998), P2 semble se situer plutôt sur le versant de la stimulation sociale externe que de la maîtrise cognitive.

[267] Les réponses aux trois questionnaires Q1a P2, Q1b P2 et Q2P2 sont données en annexe n°49, 50 et 51, pp. 243, 244 et 246.

[268] C'est ici exactement la formulation du professeur P2 lui-même.

Le questionnaire Q1b P2 rejoint ces considérations en précisant les nécessités pour P2 de l'enseignement scientifique :

- Mettre en œuvre la confrontation des choix et des idées
- Passer par l'observation et la représentation
- Avoir recours aux références scientifiques

Ce questionnaire en lien avec le questionnaire Q2-P2 (qui représente, d'une certaine manière, la fiche de préparation de la séance) permet à P2 de donner à voir ce qu'elle entend du rôle du professeur dans la classe de sciences :

- Apporter une culture scientifique
- Aider les élèves à construire une réflexion
- Mettre en cohérence les situations d'enseignement
- Aider à mettre en œuvre des recherches qui permettent aux élèves de démontrer leurs hypothèses

L'entretien ante-E2P2 précise en partie le rôle que se donne le professeur pendant la séance :

> ***124****-C : Donc toi pendant qu'ils seront au travail qu'est-ce que tu vas faire ?*
>
> ***125****-P2 : Alors je vais circuler de groupe en groupe,* ***essayer d'intervenir le moins possible*** *en* ***les laissant eux vraiment se confronter à l'expérience, au milieu****, à essayer de le mettre en place et je vais noter ce qu'ils disent, ce qui me parait intéressant, pas tout parce que je peux pas tout noter. Peut-être* ***faire répéter des choses qui me semblent clé****. Intervenir pour leur demander de dessiner ou d'écrire pour qu'il y ait* ***aussi leur trace à eux qui reste pour avoir leur représentation sur le moment****. Voilà je ne pensais pas faire d'interactions du tout là mais laisser chacun, par contre si ils n'échangent pas* ***essayer de les faire échanger à l'intérieur du groupe***

P2 décrit bien une posture en retrait au plus proche de l'activité des élèves : le professeur semble dire que la confrontation des élèves avec le milieu se suffit à elle-même et que sa médiation n'est pas utile sauf à désigner par la répétition « les choses importante-s » ou à favoriser les échanges dans les groupes. C'est apparemment une posture d'accompagnement en sousénonciateur, limite d'une posture de Simple meneur de jeu (selon la densité épistémique des contenus échangés). L'analyse des transactions didactiques nous permettra de cerner au mieux les stratégies énonciativesdidactiques de P2,.

Dans ce même entretien ante-E2, P2 précise ses intentions didactiques au regard des élèves :

- Réaliser des expériences pour trouver la réponse aux questions (77-P2)
- Sélectionner les bons observables

***96**-C : Et ça serait quoi ce but commun, ces mêmes motivations, ces mêmes buts ?*

***97**-P2 : euh +++ Ben c'est au niveau du raisonnement, de la démarche savoir choisir + les bons outils ils les auront choisi avant mais savoir je dirai + **regarder les choses qui peuvent paraître cohérentes, importante-s par rapport à ce qu'on cherche** et euh + c'est ce qu'ils ont le plus de mal à faire de toute façon + et partant de là arriver à + euh + essayer si tu veux d'aller au bout de la démarche, voilà ce qu'ils ont vraiment du mal à faire*

Ces intentions didactiques posent la question du choix du dispositif d'observation, des théories et des modèles disponibles dans la classe et des conditions de mise en place de l'argumentation dans la classe : il n'en sera à aucun moment question dans cet entretien.

3.1.2. Les obstacles probables selon P2

En revanche, P2 va procéder à une analyse a priori des obstacles que pourraient rencontrer les élèves au vu de la situation proposée (111-P2 à 119-P2). Pour elle, les élèves ne rencontreront pas d'obstacles dans la réalisation de l'expérience mais dans l'observation. Ils risquent d'intervenir sur l'expérience pour rendre les résultats conformes à leurs attentes, d'autant qu'ils s'attendent à certains résultats (119-P2 : ils connaissent déjà un petit peu car ils savent que les lombrics vont sous terre donc qu'ils aiment l'obscurité)
D'autre part, les élèves n'ayant pas la notion de la durée des phénomènes biologiques, ils risquent d'intervenir aussi pour accélérer les choses. Là, le professeur compte sur une sorte de régulation « en interne » :

***117**-P2 : Alors **certains ont bien compris que les sciences c'était quelque chose qui devait se dérouler**, enfin on devait laisser les choses se dérouler et avoir juste un regard dessus et une analyse et ne pas intervenir pour changer le cours des choses, donc dès qu'il y a des enfants qui font des interventions comme ça y'en a d'autre qui interviennent en disant : »mais il faut vraiment qu'on sache la vérité » donc je pense que **certains régleront** là dessus*

A travers cette analyse du professeur, il apparaît important pour P2, comme pour P3 d'ailleurs, de relever aussi ce qui témoigne de finesse (ou de finesse potentielle) dans la compréhension scientifique. En effet, cette idée de « regarder sans compromettre le cours des choses » à certains moments est consubstantielle de la science, de même d'ailleurs que l'idée opposée de perturbation.

P2 poursuit en présentant, sans le nommer vraiment, le risque de dispersion lié à la conduite de trois expériences dédoublées dans le même temps : elle insiste sur la nécessité du but commun des trois expériences qui est dans la mise en place de raisonnements, de démarche et

dans le choix des bons outils et des bons observables. Finalement, et comme c'était le cas chez P3, c'est l'aspect générique et non l'aspect spécifique lié aux notions en jeu qui doit « unifier » la classe.

Enfin, P2 fait état d'un dernier type d'obstacle : ses propres limites dans la conduite de séances relatives à l'enseignement des sciences :

> ***153-*** *P2 : J'ai l'impression qu'on passe beaucoup de temps (dans le débat) et puis en même temps cet échange je le trouve très riche mais j'ai l'impression de ne pas aboutir enfin qu'on n'aboutit pas tu vois et par contre tout ce qui est expérience et tout ça j'ai l'impression de trop les cadrer.* ***Si je reste en retrait c'est très intéressant mais j'ai l'impression qu'on n'aboutit pas et si c'est trop cadré j'ai l'impression de trop les guider et de trop intervenir en laissant passer mon ressenti et j'aime pas le faire*** *J'ai un petit peu un problème dans ces situations là*

Cette observation de P2 a directement à voir avec la tension que rencontrent actuellement la plupart des professeurs en primaire qui peinent à construire des gestes d'enseignement véritablement spécifiques (Sensevy, à paraître).

En 149-P2, le professeur dira, par ailleurs, qu'elle se sent plus à l'aise dans la situation de *débat pour « relancer les propositions des élèves » alors qu'elle a « plus de mal à mener* l'expérimentation » car c'est sans doute une question d'habitude qu'elle n'a pas vraiment. C'est bien là l'exemple d'un geste d'enseignement face auquel P2 se sent parfaitement démunie.

Au vu des analyses précédentes, cette analyse des obstacles probables selon P2 semble concorder avec ce qui s'est effectivement produit dans la pratique : les élèves sont intervenus dans l'observation en manipulant les lombrics car, comme l'a dit P2, ils avaient déjà en partie une certaine connaissance des résultats et peu de notions sur la nécessaire durée des processus biologiques. Il s'est d'ailleurs, à ce propos, effectivement produit une régulation en interne (Stéci-Thomas). D'autre part, c'est tout à fait l'aspect générique de l'apprentissage qui a primé sur l'aspect spécifique lié aux contenus notionnels : il a été question de la posture de l'expérimentateur plus que des besoins physiologiques des lombrics. Quant à la difficulté de P2 à développer une posture intermédiaire entre une posture en retrait et une posture trop « cadrée », elle s'est tout à fait actualisée : en effet, P2 semble s'en être tenue à une position de retrait, du moins pendant la phase d'investigation des élèves.

La proximité entre cette analyse a priori des obstacles selon le professeur et la manifestation effective de la plupart de ces obstacles lors de la séance, pose la question de la construction du jeu (Sensevy, 2007). En effet, il semble que si le professeur identifie les obstacles mais qu'il

ne produit pas en amont de la séance les outils nécessaires - qu'ils soient théoriques (sous forme de notions et de modèles) ou matériels (sous forme de support et d'aide à l'aménagement du jeu) - cela peut compromettre, au moins en partie, les opportunités pour les élèves de construire de nouveaux rapports aux connaissances en jeu. Mais nous reviendrons sur ce point dans le fil des analyses et notamment dans l'analyse contrastive entre les deux professeurs.

Cet entretien ante-E2 nous donne également des indications concernant le rapport de P2 au contrat expérimental de recherche :

***56**-P2 : D'après les questions qui ont été listées (par les élèves) moi je pensais…**c'est des expériences que tu voulais voir plutôt**…*
***57**-C : Peu importe, ce qui importe c'est de les voir expérimenter, toucher, se coltiner avec la matière des sciences aussi bien avec les outils pour observer, avec le dispositif expérimental, avec les histoires de variables, de paramètres s'il y en a…*
58**-P2 : Donc en fait les expériences seront pas prêtes vraiment à l'avance, on aura préparé le sujet avant mais ils vont avoir ce jour là du matériel…**c'est ce que tu veux voir, les voir se débrouiller avec ça ?

On se souvient que dans l'entretien ante-E1 qui réunissait les professeurs et le chercheur, ce dernier avait « glissé » trois perturbations contrôlées propres à déterminer en partie la conception des séances par les professeurs tout en préservant leur liberté.
Ces « perturbations » prenaient place dans ce qui se voulait être un dispositif de recherche d'observation du didactique ordinaire.
Il était demandé plus ou moins implicitement aux professeurs d'imaginer une séance en découverte du monde vivant, dans l'esprit de la « démarche d'investigation » et qui mette en œuvre un temps d'expérimentation et de traitement des résultats, sans qu'il soit précisé que ce traitement soit collectif ni lié à l'usage de systèmes sémiotiques.
Visiblement, le professeur P2 a bien intégré ce qu'elle interprète comme « ce que le chercheur veut voir le jour de la séance » : des expériences et des élèves au prise avec le matériel expérimental.
P2 précise ainsi qu'elle se place dans la position de répondre à une demande, sous-entendu qu'en tant que telle, cette demande pourrait ne pas être satisfaite. D'emblée, il s'agit de se situer dans ce qui n'est donc pas pour le professeur P2, un comportement « habituel ».

3.1.3. Rapport de P2 à certains élèves

Enfin, pour clore cette partie dévolue aux investigations « ante-séance », nous ferons un point sur la vision de certains élèves par le professeur, ceux qui semblent se manifester le plus souvent lors de la séance.

P2 débute l'entretien ante- E2 en présentant sa classe de CP : les élèves sont globalement immatures et surtout très individualistes :

> ***4- P2 :*** *[…]sinon le niveau de la classe est assez homogène et plutôt satisfaisant. Après ce sont surtout des enfants qui sont performants dans un travail individuel tout ce qui est échange ils sont quand même habitués à en faire pas mal on fait pas mal de débats de choses comme ça mais tout ce qui est échange est un peu difficile à mettre en place parce que* ***beaucoup d'enfants sont très très personnels et ils n'arrivent pas à accepter l'échange avec les autres*** *ils veulent bien échanger avec moi mais quand les autres parlent ça ne les intéresse pas*

Si l'on se réfère au fait que les situations d'échange semblent être pour P2 une dimension essentielle de l'enseignement (scientifique) en ce sens qu'elles développent l'argumentation et la construction de références communes, on peut comprendre qu'elle relève cet aspect du comportement de ses élèves et surtout qu'elle mette en place un dispositif de travail de groupe (que nous appellerons le système 2X3 pour « deux fois trois groupes ») propice à la confrontation, à l'échange et à l'écoute du travail de tous par chacun.

Puis P2 présente les élèves selon un ordre qui en lui même mérite d'être interrogé. Il se trouve que les trois élèves qu'elle cite en premier vont être ceux qui vont être le plus moteur dans la séance : Baptiste, Stécy et Thomas.

Elle dira ensuite que les autres sont « un peu noyés dans la masse » (16-P2).

Les trois élèves cités plus haut sont présentés comme de bons élèves mais les nuances sont éclairante-s :

- Baptiste est très fin, il fait avancer le débat mais ne se préoccupe pas de ce que disent les autres, il est très immature
- Stéci est donnée comme une petite fille qui a des « problèmes psychologiques » (8-P2) car elle n'a pas confiance en elle et qu'elle est du coup très en retrait. Mais elle est très pertinente et fait bien avancer le débat
- Thomas est « très speed mais après il se lance à fond et il ne lâche pas tant qu'il n'a pas trouvé » (10-P2)

Une remarque importante- de P2 au sujet de la relation Stéci-Thomas mérite d'être rapportée dans la mesure où elle pourra contribuer à éclairer dans la séance l'interaction entre ces deux élèves , interaction repérée par le chercheur comme un possible événement remarquable (372-428), voire d'un épisode remarquable.

> . ***8- P2*** *: Il est arrivé justement ce matin ce schéma (P2 ouvre le tableau pour montrer le schéma à C) sur le déplacement du ver de terre on avait vraiment du mal à aboutir sur cette histoire de déplacement et je voulais qu'il en reste une trace mais ils arrivaient pas à le représenter ils représentaient un ver alors elle* ***(Stéci)*** *a relancé le débat en disant que si on représentait qu'une chose et ben on voyait pas parce que c'était plié ou déplié et on comprenait pas qu'il y avait eu plusieurs phases et ensuite elle est arrivée avec un petit garçon* ***(Thomas)*** *à vraiment les ordonner pour montrer que si on les mettait dans l'ordre ça…*

Cette information de P2 nous fait comprendre que Stéci et Thomas sont déjà reliés « didactiquement » grâce à une transaction antérieure à la séance. Cette interaction euphorique (au sens d'aboutie positivement pour les deux partis) s'avère porteuse d'une forte valeur transactionnelle didactique.

La suite des analyses, notamment l'analyse des transactions didactiques, avec la mise au jour des stratégies énonciativesdu professeur, nous permettra de comprendre si certains contrats didactiques différentiels qui semblent se nouer entre le professeur et ces élèves sont à relier à ce capital d'adéquation qu'ils semblent tous trois posséder.

3.2. Analyse de l'entretien post-E3P2

Lors de cet entretien, le professeur P2 fait preuve d'une volonté d'analyse de sa pratique pour reconstruire, avec l'aide du chercheur, sa propre logique d'action. Cette volonté manifeste est liée au fait qu'elle se retrouve face à une incompréhension majeure qu'elle présente ainsi : avant le début de la séance, elle s'est rendue compte que le dispositif d'observation du groupe 2, tel que les élèves l'avaient imaginé, n'était pas opératoire. Son intention était d'amener les élèves à le réaliser par eux mêmes et à modifier les éléments non fonctionnels, notamment l'impossibilité de réaliser une véritable obscurité. Or, malgré ses diverses tentatives, les élèves n'ont pas modifié le dispositif. Elle précise alors qu'elle souhaite, dans le cadre de cet entretien, comprendre pourquoi elle n'a pas réussi à faire ce qu'elle projetait.

L'entretien se compose de deux parties :

- une analyse globale de la séance par le professeur qui passe en revue les acquis, les manques et les causes de dysfonctionnement. Elle émaille d'ailleurs cette analyse par de nombreuses remarques sur le ton du « si c'était à refaire ».
- une analyse détaillée de la séance avec le support de l'enregistrement vidéo

Pour réaliser cette « analyse sur l'analyse », nous restituerons dans une première partie les éléments majeurs de l'analyse globale de P2, puis dans une deuxième partie, nous ciblerons les objets d'enseignement à partir desquels P2 développe des actions de régulation plus ou moins didactiques et nous observerons comment le professeur investit ces objets. Nous considèrerons ensuite, dans une troisième partie, quelque unes des impressions de P2. Enfin, nous terminerons par la mise en évidence de certains éléments de l'épistémologie pratique de P2 qui apparaissent de manière plus ou moins implicite dans le cours de l'entretien.

3.2.1. L'analyse globale de la séance selon le professeur

Selon P2 les élèves ont progressé dans la représentation du comportement de l'expérimentateur : l'intervention modifie le cours de l'expérience et on ne peut conclure (6-P2).

En revanche, la question de la durée des phénomènes liés au vivant n'a pu être perçue par les élèves (12-P2). Pour P2 la séance a globalement été un échec, en raison de la focalisation sur l'aspect matériel qui a empêché les élèves de « réfléchir » et de « prendre du recul » (26-P2).

Nous résumons ici l'analyse que P2 fait des causes possibles de dysfonctionnement :

- un manque de préparation en amont (28-P2) et en 8-P2 : « Je pensais vraiment pouvoir mener ça différemment mais en sachant pas quand même comment j'allais le mener »
- un ancrage épistémique trop faible : « il aurait fallu que je positionne avant au niveau des connaissances que j'avais pas forcément avant et là il m'a manqué moi des connaissances scientifiques» (32-P2)
- un manque de « guidance » (26-P2)
- les élèves n'avaient pas les outils pour réaliser par eux-mêmes l'aspect non opératoire de leur dispositif (67-P2)
- la prégnance des objets matériels du côté des élèves mais aussi du côté du professeur qui s'est laissé « déborder » : 63-P2 « je ne savais pas non plus la réponse pour que ça aboutisse sans que je donne la réponse je savais pas comment faire pour qu'ils trouvent

j'étais débordée totalement ce qui s'appelle débordée »

- la difficulté à expérimenter le vivant plutôt que la matière, à cause de la notion de durée des phénomènes : or, cette notion n'a pas été prise en compte dans la séance (18-P2)

Par ailleurs P2 fait des propositions a posteriori : la plupart concernent des actions qu'elle aurait pu conduire pendant la séance, d'autres des actions à mettre en place en amont de la séance.
La notion de durée aurait pu être appréciée en proposant aux élèves de faire des relevés à des temps précis et de les dessiner (12-P2). Il aurait fallu arrêter le temps d'observation bien avant (65-P2) et peut-être se focaliser uniquement sur le groupe 2 pour lui faire rectifier son dispositif. P2 évoque également la possibilité, en amont de l'observation, de travailler avec l'ensemble de la classe sur les trois dispositifs au tableau. Elle mentionne pour finir, la nécessité de « mieux préparer » en amont aussi bien les contenus que les interventions pour modifier les actions des élèves.

Nous verrons par la suite si certains de ces éléments d'analyse selon P2 coïncident avec ceux produits par l'étude des transactions didactiques et des déterminations de l'action du professeur. Néanmoins, nous pouvons remarquer qu'à ce premier niveau de l'entretien, le professeur P2 ne fait allusion ni à sa posture pour le moins « en retrait » ni à la pauvreté épistémique du milieu. Tout se passe comme s'il n'était pas en mesure de percevoir ces formes (la topogenèse et la densité épistémique dans le langage du chercheur) comme des éléments déterminants de l'apprentissage des élèves.

3.2.2. L'investissement des objets d'enseignement ciblés par P2

Observer la façon dont P2 parle des objets d'enseignement qu'il a choisi de cibler pendant la séance, c'est comprendre un peu de son rapport au savoir. Il s'agit également ici, de percevoir les décalages, quand ils se présentent, entre le discours de P2 et la pratique effective telle que nous l'avons décrite dans l'intrigue didactique.

Les deux objets majeurs ciblés par P2 que sont l'adéquation entre le dispositif d'observation prévu et réalisé et la non-intervention de l'observateur sur l'observation, ont à voir avec la posture de l'expérimentateur, c'est à dire avec la « démarche d'investigation scientifique ».

Nous avons vu précédemment que telle était l'intention de P2 afin de fédérer l'ensemble des six groupes autour « d'objectifs communs ». Cependant le choix de ces objets s'est fait, en grande partie, en situation dans le cadre de la régulation de l'activité des élèves par le professeur.

a) L'adéquation entre le dispositif d'observation prévu et le dispositif réalisé

Dans le cas des groupes 2 et 3, nous observons que les élèves « jouent à autre chose » que le jeu prévu de détermination de la « préférence » du lombric. P2 semble mettre en lien cette attitude avec une mise en œuvre défaillante- du dispositif d'observation qu'il va tenter de remettre en adéquation avec le schéma prévisionnel. Mais autant cet effort est manifeste avec le groupe 2, autant il est peu perceptible avec le groupe 3.

Pour ce groupe, P2 s'étonne, lors de l'entretien, de ne pas avoir réagi pendant le temps d'observation au fait que les élèves aient oublié de mettre la terre :

***137-P2** : la terre qui n'est pas présente dans leur boîte **j'en viens à me demander si je ne l'ai pas oublié moi aussi** + pourtant je sais qu'ils avaient prévu de recouvrirles sachets de terre* *138-C :Ben oui c'est indiqué sur le schéma* ***139-C** : Oui **mais à aucun moment je leur demande il manque pas quelque chose ou quoi** donc je me pose la question de savoir si je l'ai pas oublié moi même ++*

***147-P2** : **j'ai la sensation depuis le départ de m'être beaucoup moins intéressé à ce groupe** de m'en être beaucoup moins occupé la preuve Margot qui fait émerger la notion de durée et je l'ai même pas ratrappé*
149-P2** :Parce que même si j'y ai passé du temps mon esprit n'était pas dans ce groupe **parce que je me suis focalisée sur l'histoire de l'obscurité et de la lumière dès le départ

Elle se demande alors si elle n'a pas elle-même oublié que de la terre était envisagée dans le dispositif, tout cela parce qu'elle était trop « focalisée » sur le groupe 2, avec son dispositif d'observation non opératoire. Du coup, elle n'a pas été capable de saisir le signe envoyé par Margot sur la notion de durée et qui était pourtant une de ses préoccupations de départ.

C'est seulement au moment de la présentation que P2 réalise l'absence de terre. C'est la dénomination eau chaude/ eau froide employée par les élèves qui tout à coup fait signe pour P2 :

***247-P2** : Là y'a eu un autre facteur qui est intervenu parce que **l'eau c'est pas du tout ce qu'on avait prévu d'observer au départ** ça change complètement le milieu le fait qu'il y ait de l'eau hein on aurait du préciser dans l'intitulé préfère-t-il la terre chaude ou la terre froide et là à ce moment ils auraient pas oublié la terre comme quoi la dénomination des questions est importante-ouiais car ça peut faire changer complètement*

A partir de ce moment P2 va s'employer à faire admettre aux élèves qu'ils ont oublié la terre, ce qu'ils réalisent in fine.

La situation va être différente avec le groupe 2 : P2 réalise avant le début de la séance que le dispositif n'est pas opératoire : il manque le paramètre « ombre » de leur dispositif d'observation. Pourtant elle ne parviendra pas à le faire réaliser « d'eux-mêmes » aux élèves.

116-P2 : mais oui + l'ombre je m'en éais rendue compte que ça allait pas avant qu'ils démarrent mais là je commence à trouver un peu long le fait qu'ils s'en rendent pas compte eux même mais en même temps ***je leur ai pas donné les moyens de s'en rendre compte non plus***
117-C : Tu as aussi répété "Ah oui il fait tout le tour"
118-P2 : Oui ***c'était un indice pour montrer que quelque chose n'allait pas je l'ai répété mais je suis pas allée plus loin que ça*** *oui je voulais les amener à l'idée qu'il y avait pas ni de zone d'ombre ni de zone de lumière mais je suis pas allée plus loin c'est ce que je te dis dès le départ il y a plein de choses qui émergent* ***mais je n'interviens pas*** *+ j'ai voulu lâcher aucun groupe jusqu'à la fin mais en fait j'aurais du bloquer sur celui là car en* ***fait je me suis beaucoup plus occupé de ce groupe que des 2 autres*** *parce que dès le départ je savais que leur dispositif ne convenait pas et je pensais vraiment qu'ils allaient s'en rendre compte mais* ***bon il aurait fallu que je les aide un petit peu*** *bien sûr +*

Dans l'entretien P2 met en balance le fait qu'elle s'est beaucoup occupée de ce groupe 2 mais sans intervenir vraiment, ni en leur donnant les moyens de réaliser le manque d'ombre : de son point de vue elle ne les a pas assez aidés.

Le chercheur signifie alors à P2 le paradoxe de la situation où, d'un côté, elle réalise un manque dès le début (G2) mais n'arrive pas à le faire saisir aux élèves et d'un autre côté, elle ne perçoit pas le manque de terre (G3) pendant toute la phase d'observation mais quand elle le réalise au moment de la présentation, elle le fait percevoir aux élèves.

251-P2 : Ca a été différent la façon dont je les ai amené à ++ je les ai plus guidé que l'autre groupe + ***et puis j'ai pas lâché en route*** *le coup de la terre tu vois j'ai tenu alors que l'autre groupe (G2) j'ai été beaucoup moins rigoureuse*
257-P2 :Oui mais je sais pas vraiment expliquer pourquoi ***j'ai plus guidé un groupe que l'autre***
259-P2 : Oui oui et puis tu sais quoi je crois savoir y'a eu la récré entre les 2 je me suis posée intellectuellement + je suis en train d'y penser + ***j'étais moins dans le feu de la séquence y'a eu la coupure***
261-P2 : Oui y'avait vraiment trop de choses pour que je puisse mener quelque chose au bout ***ça partait dans tous les sens sans mener à terme*** *et là je pense que la pause a fait que + et puis y'avait plus qu'un groupe à passer donc je n'avais plus qu'un objectif*

P2 ne peut que constater la différence de régulation qu'elle conduit avec chacun des deux groupes : l'analyse des transactions didactiques tentera d'élucider plus avant cette divergence d'attitude.

b) La non-intervention de l'observateur sur l'observation

A plusieurs reprises pendant la séance et sur l'ensemble des groupes, P2 montre de manière implicite qu'elle voit bien que les élèves manipulent les lombrics mais elle n'intervient pas directement.

Pendant l'entretien, le chercheur l'amène à commenter l'épisode où Thomas du groupe 2 annonce, pendant la phase de présentation des résultats, qu'il a fait « bouger le ver de terre ».

Stop C en 375-Thomas "parce qu'on savait déjà la réponse" *210-C : Alors qu'est-ce que t'en pense de ça*
211-P2 : Alors à quoi il répond ça ah oui à : "pourquoi vous avez fait bouger le ver de terre" ++ oui ***donc c'était pas la peine d'observer*** *c'était pas la peine de respecter les règles puisqu'ils savaient déjà ce que ça allait donner hein* ***+ donc ils ont pu sortir complètement du protocole d'observation et faire tout à fait autre chose***

P2 réalise ici que le dysfonctionnement n'était peut-être pas seulement dans le côté non opératoire du dispositif d'observation : les élèves connaissaient déjà la réponse, alors ils ont fait « autre chose ».

Cependant, lors de la séance, elle va saisir l'opportunité de l'échange entre Stéci et Thomas pour qu'émerge cette règle de la non intervention délibérée de l'observateur sur l'observation.

229-P2 *: Sur la fin je pistais le fait qu'on ne devait pas changer les règles qu'on devait respecter le protocole d'intervention pas mettre la main de l'homme au milieu pour pas changer les résultats mais en même temps* ***je voulais que ce soit Stéci qui le dise je voulais pas que ça vienne de moi*** *qu'elle elle le dise et Lila-Lou l'a repris derrière donc c'est bien tombé là* ***je voulais vraiment les amener à ça*** *parce que depuis le début et à plusieurs reprises je voulais leur montrer qu'ils avaient vraiment touché parce que je leur avais posé la question plusieurs fois et là enfin ça a été dit par un autre élève par Stéci qui a relevé tout de suite à peine Thomas avait parlé elle a réagi très vite là à ce moment là j'ai sauté sur le truc*

Cette intervention de P2 met l'accent sur le fait que la formulation de cette règle qui se construit dans le cours de l'action doit être, selon elle, complètement prise en charge par les élèves[269]. Nous verrons, lors de l'analyse des transactions didactiques, les conséquences d'une telle répartition des responsabilités entre le professeur et certains élèves et quelles stratégies didactiques recouvrent ce choix.

3.2.3. Les impressions du professeur

Lors de l'entretien, la force de certaines images (re) présentées au professeur dans un autre contexte et plusieurs mois après la séance, l'amène à réagir parfois vivement. Nous avons relevé ici certaines de ces remarques comme des indices qui pourraient nous conduire vers certaines des déterminations de l'action en situation.
Tout d'abord, concernant le contrat expérimental de recherche :

> ***311-P2** : je pense que là y'a la caméra qui joue d'habitude je me laisse pas déborder comme ça + **il faut présenter un produit qui fonctionne car tu vas pas revenir 50 fois et qu'il faut que tu y trouves un intérêt je m'étais mis ça dans l'idée + moi si ça avait été ma séquence je me serais arrêtée avant on aurait repris plus tard +** je voyais bien que ça menait nulle part enfin pas nulle part mais pas là où j'avais prévu d'aller*

P2 ne reconnaît pas cette séance véritablement comme la sienne, ce qu'il nous est possible de corréler avec un défaut d'engagement qui peut se traduire de diverses manières et, notamment, par une sorte « d'absence » exagérée à la situation. On peut également noter la tension réelle ou imaginée apportée par la présence de la caméra (donc du chercheur) dans la classe et qui contribue au « débordement » du professeur. Le terme « produit qui fonctionne » laisse à penser que le professeur a quelque chose à vendre au chercheur ou que tout se passe comme si le chercheur venait « faire son marché » dans les différentes classes qu'il a investies. Quoiqu'il en soit, le contrat expérimental de recherche semble manquer de fondement et ne contribue pas, en l'état, à établir un véritable climat si ce n'est de confiance, au moins de partenariat équitable[270].

[269] En fait, nous observons bien ici que, conformément au contrat didactique classique, « les élèves », c'est en fait 1 ou 2 ou 3 élèves (ici Stéci et Lilalou), qui parlent pour les autres. Or, certains anthropologues ont constaté que lorsqu'on demande à des femmes non scolarisées d'enseigner quelque chose à un groupe, elles interrogent très peu individuellement, contrairement aux femmes scolarisées. La forme scolaire classique est donc une forme de communication en « aparté public » où l'on interroge individuellement les élèves, mais dans la perspective qu'ils « témoignent » de l'ensemble du groupe et donc de fait, de la généralisation de la transaction.
[270] Nous reprendrons dans la synthèse finale de la thèse l'ensemble de ces éléments relatifs à la mise en place d'un contrat expérimental de recherche afin de nous acheminer vers de nouveaux registres du « travailler ensemble », professeurs et chercheurs.

Quelques tours de parole auparavant, P2 s'exprime sur l'impression générale qu'elle a eu de se sentir accaparée par le groupe 2 :

***287-C** : Et puis le groupe 2 comme tu dis étaient un groupe mangeur alors que le G3 est un groupe beaucoup plus soumis*
***288-P2** : Ce qui se dégage quand je regarde la cassette oui c'est que je me dis je me laisse bouffer enfin je me laisse sucer la cervelle tu vois c'est vraiment ça*

Le fait que P2 soit si critique montre qu'elle ne cautionne pas ce qu'elle donne à voir dans ce rapport avec le groupe 2. Quelque chose de dérangeant pour le professeur semble se cristalliser avec ce groupe : peut-être, comme elle le dit elle-même, un sentiment d'échec.
Un retour quantitatif sur le verbatim des élèves nous permet de voir comment s'est effectuée la répartition des prises de parole des élèves, en interaction avec le professeur.
Sur les 16 élèves présents le jour de la séance, 7 élèves seulement vont représenter un volume de 70% des interventions totales (249 tours de parole sur 338) : ce sont Thomas, Elisa et Baptiste du groupe 2, Margot et Lilalou du groupe 3 et Tanguy et Stéci du groupe 1. Sur ces 7 élèves les 3 élèves du groupe 2 (d'abord Thomas puis Elisa et Baptiste) vont occuper 50% du volume des interventions contre 25% pour chacun des deux autres groupes.
Hors les quelques moments où les élèves interagissent entre eux, il apparaît donc que P2 a interagi surtout avec ces sept élèves, pour moitié avec le groupe 2 et particulièrement avec Thomas.
Elle peut donc justifier de cette impression d'avoir été « accaparée ». Les analyses ultérieures nous permettront de prendre la mesure de la responsabilité de ce phénomène.

3.3. Eléments d'épistémologie pratique

Le tableau qui suit présente ces éléments de manière synthétique, afin de pouvoir les mobiliser plus facilement dans le cours de l'analyse.

Eléments d'épistémologie pratique	***Verbatim P2 entretien post-E3P2***
1. Préférences pour les situations « ouvertes » qui offrent de multiples pistes	***37 à 39-P2** : […] J'ai tendance à me lancer comme ça […] mais y'a beaucoup de fils à tirer*
2. Importance de la motivation personnelle du professeur dans le choix des situations « ouvertes »	***41-P2 :** Y'a des fois où j'aimerais bien procéder autrement mais j'ai du mal à m'y tenir ça m'intéresse pas sinon moi il faut que je prenne du plaisir dans ces situations là sinon j'ai du mal à me contraindre à quelque chose qui me barbe*
3. Tendance du professeur à travailler dans l'implicite	***49-P2** : J'ai tendance à travailler beaucoup dans l'implicite je le sais mais en même temps c'est ça qui m'intéresse*
4. Nécessité de proposer des milieux « riches »	***55-P2** : […] pour que le milieu soit le plus riche possible*
5. Crainte que les élèves s'ennuient	***55-P2 :** […] j'avais peur que ça soit monotone de faire tous la même chose*
6. Les élèves doivent être actifs	***45-P2 :** L'idée que j'ai et dans toutes les matières et souvent en EPS c'est que les élèves soient actifs le plus possible*
7. Tendance à laisser entrer toutes les propositions des élèves dans le milieu	***55-P2** : […] j'ai pas voulu laisser quelque chose de côté ou briefer quelqu'un*
8. Nécessité que les propositions viennent des élèves et non du professeur	***231-P2** : surtout que quand ce sont leurs remarques je trouve qu'ils apprennent différemment et même mieux*
9. Les conditions d'un débat productif tiennent au nombre d'interactions entre les élèves et au retrait du professeur. 10. Le professeur dans le débat joue un rôle de guide où il se saisit, en les reprenant, des propositions des élèves qui pourraient faire avancer son projet d'enseignement 11. Ce qui empêche les élèves de s'exprimer dans un débat c'est l'adulte qui fait nécessairement fonction de juge 12. Les élèves comprennent mieux une explication si c'est un autre enfant qui la propose (plutôt que le maître)	***233-P2** : j'avais déjà observé dans d'autres débats que les choses évoluaient plus quand il y avait beaucoup d'interactions entre eux et que je restais en dehors et que je servais seulement de guide pour les emmener là où je voulais qu'ils arrivent mais sans donner ma parole ma façon de voir les choses en reprenant juste ce qui m'intéressait dans ce qu'ils disaient et en essayant de les faire débattre entre eux. Ils comprennent mieux par l'explication d'un autre enfant ça engage beaucoup plus les autres à se mettre dans le débat que quand l'adulte y est parce que y'a pas de juge*
13. La nécessité que les élèves réalisent les choses d'eux-mêmes	***244-P2 :** Je voudrais qu'ils se rappellent de ce qu'ils avaient dit au départ*
14. Le professeur est un « miroir » pour ses élèves : il y a identification des élèves au professeur	***274-P2** : Moi j'ai toujours des classes très bouillonnante-s mais je pense que c'est parce que je le suis moi aussi donc je mets en place des situations qui bouillonnent et moi je bouillonne donc évidemment tout le monde s'identifie un peu + je vois bien que d'autres classes à l'école ont des classes plus calme que moi*
15. Tendance à transférer d'un champ disciplinaire à l'autre certaines pratiques	***32-P2 :** Oui je travaille beaucoup comme ça en lecture et du coup j'applique ça dans beaucoup de domaines mais ça marche pas toujours dans tous les domaines ni tout le temps*

Tableau 116 : Eléments saillants de l'épistémologie prtaique de P2

La lecture de ce tableau nous permet de rassembler ces éléments autour de quelques orientations majeures qui tiennent lieu d'épistémologie pratique. La reconnaissance de ces orientations « qui agissent comme un tropisme d'action[271] », au sens de « directives à soi-même », pourra permettre au chercheur d'éviter de se méprendre sur les intentions du professeur - qui ne se réduisent pas seulement à faciliter l'apprentissage des élèves – et de mieux appréhender son expertise professionnelle.

Nous pouvons identifier deux orientations qui mobilisent chacune des courants relatifs aux théories de l'apprentissage. La proximité de ces courants les fait fonctionner en système et représente pour le professeur P2 sa théorie de la connaissance de la pratique de classe.
Chaque orientation trouve une certaine forme de justification rapportée spécifiquement au professeur et, in fine, se décline alors en nécessités qui portent certaines des déterminations de l'action.
Nous ne perdons néanmoins pas de vue que l'épistémologie pratique n'existe pas en soi, elle n'est qu'un *voir comme* à l'usage du chercheur, pour mieux décrire la redéfinition personnelle par le professeur des tâches attendues par l'institution scolaire et mieux comprendre l'origine de certains dilemmes qui pèsent sur l'action.

A la lumière de ce qui vient d'être dit, le tableau qui suit propose une réorganisation des éléments de l'épistémologie pratique de P2.

[271] Mais pour autant, l'épistémologie pratique naît aussi de la pratique elle-même. Nous retrouvons cet aspect dans les propos de P2 : « **233-P2** : *j'avais déjà observé dans d'autres débats que les choses évoluaient plus quand il y avait beaucoup d'interactions entre eux et que je restais en dehors et que je servais seulement de guide pour les emmener là où je voulais qu'ils arrivent.* » C'est donc des pratiques de classes (visiblement dans d'autres disciplines) qui ont amené P2 à développer cette attitude de « retrait » dans la situation de débat. Cette attitude s'est ensuite sédimentée en « habitude d'action » que le professeur (re) mobilise chaque fois que se présente une situation similaire. Tout fonctionne comme un processus de reconnaissance de formes.

THEORIES ET METHODES D'APPRENTISSAGE	USTIFICATIONS DE P2	NECESSITES PRATIQUES
Méthodes d'éducation active	Crainte de l'ennui pour le professeur et les élèves	-Elèves actifs -« Milieu » (au sens non théorique de P2) riche -Situations ouvertes -Acceptation de toute proposition d'élève
Socio-constructivisme	L'adulte empêche l'enfant de s'exprimer à cause de son « jugement » Le professeur agit plus par ce qu'il est que par ce qu'il fait : les élèves s'identifient à lui	-Nombreuses interactions entre élèves (médiation entre pairs) -Les propositions viennent des élèves -Les élèves réalisent les choses par eux-mêmes -Le professeur est en retrait -Le professeur est un guide -Le professeur se saisit des propositions des élèves pour faire avancer son projet -Le professeur fait « répéter » les choses importante-s

Tableau 117 : Organisation de l'épistémologie pratique de P2

Ce deuxième niveau de lecture nous renvoie au travail de Brousseau (1998) concernant l'épistémologie des professeurs et l'illustration qu'il en donne avec la mise en évidence de l'effet « Diénes » :

> *« […] Plus le professeur serait assuré de la réussite par des effets indépendants de son investissement personnel et plus il échouerait … ! Nous appelons effet « Diénes » ce phénomène qui montre la nécessité d'intégrer les rapports maître-élève dans toute théorie didactique. Et cette conclusion renvoie à une question plus difficile : l'épistémologie des professeurs est-elle incontournable ? » (ibid, p. 68)*

Cette mise au jour de certains éléments de l'épistémologie pratique du professeur montre en effet que P2, tout comme le professeur P3, se retrouve aux prises avec les usages des théories socio-constructivistes. P2 semble revendiquer une mise en retrait du professeur dans la situation de débat. Ce retrait supposerait, selon elle, que les élèves « s'enseignent » entre eux à partir d'un milieu « riche » au travers de situations « ouvertes ». En fait, c'est le milieu, appréhendé par les élèves qui devient enseignant et moins le professeur. D'où l'importance pour le professeur P2 de l'adéquation entre le dispositif prévu et le dispositif réalisé, seule garantie de la qualité et de la justesse du milieu (d'observation), propice aux apprentissages.

4. Mise en perspective de l'analyse des transactions didactiques

Ainsi s'achève la première partie de cette étude comparative. Les analyses préparatoires conduites dans ce chapitre nous ont permis de voir émerger certains phénomènes didactiques qu'il conviendra d'étudier plus avant.

Ce sera là l'objet du chapitre suivant avec l'analyse des transactions didactiques et la mise en évidence de certaines des déterminations de l'action du professeur P2.

En effet, les analyses préparatoires ont mis en évidence :

- un phénomène qui pourrait s'apparenter à un « dédoublement de milieu » : il semble que le professeur et les élèves ne jouent plus tout à fait le(s) même(s) jeu(x). L'analyse des transactions didactiques nous permettra d'identifier ces différents jeux et de déterminer leur densité épistémique. Nous étudierons particulièrement le processus d'élaboration de ce qui semble être une règle stratégique : « la non intervention de l'observateur sur le milieu de l'observation ».
- un phénomène d'évacuation majeure du spécifique par le générique porté par le jeu de savoir cible : le professeur souhaite faire jouer aux élèves un « jeu expérimental » qui semble provoquer une dérive qualifiée de « tout méthodologique[272] ». L'analyse des transactions didactiques nous permettra d'identifier les jeux d'apprentissage qui mettent en œuvre ce « jeu expérimental » et son efficience en terme d'apprentissage.
- un phénomène plutôt spécifique aux sciences expérimentales où les objets matériels du milieu peuvent devenir des « pourvoyeurs d'action »
- un phénomène de « directive à soi-même » qui va attirer l'attention du professeur sur certains signes et en occulter d'autres. L'analyse didactique tentera de saisir à la fois la genèse de ces « directives » (comme des promesses faîtes à soi-même) et leurs conséquences sur le déroulement de la séance et les apprentissages des élèves.
- un phénomène de « retrait » du professeur qui pourrait signer un effet « Diénés ». Celui-ci sera ré-envisagé à l'aune des stratégies énonciativesdidactiques que P2 met en place : la mise en évidence des configurations topogénétiques nous permettra de saisir comment le professeur produit alors ses discours et avec quel(s) effet(s).

[272] C.f chapitre 1, §2.2.

- un phénomène de contrat didactique différentiel qui lie plus particulièrement le professeur à certains élèves : la notion de capital d'adéquation pourra servir de fil conducteur à cette investigation qui prendra également appui sur l'analyse des transactions didactiques.

Il va maintenant s'agir de sélectionner dans la séance du professeur P2 des épisodes qui vont permettre de saisir au mieux ces phénomènes puis de procéder à l'analyse des transactions didactiques, selon les méthodes et les outils dégagés lors de la synthèse de l'étude constitutive. Ce sera le propos du prochain chapitre.

Chapitre 18 :

Analyse multiscalaire des transactions didactiques

SOMMAIRE

1. Choix des épisodes caractéristiques 729

1.1 Les propositions des analyses préparatoires 729
1.2 Le synopsis réduit de la séance 732

2. La phase d'investigation des élèves : analyse comparative des épisodes 1 et 2 734

2.1 Les jeux d'apprentissage 736
2.1.1 Episode 1 736
2.1.2 Episode 2 739
2.2 Les stratégies énonciatives didactiques 743
2.2.1 Codage des énoncés 743
2.2.2 Approche quantitative 746
2.2.3 Approche qualitative 748
2.3 L'épistémologie pratique 753

3. La phase d'échange argumenté : les épisodes 3, 4 et 5 754

3.1 L'analyse comparative des épisodes 3 et 5 755
3.1.1 Les jeux d'apprentissage 757
a) Episode 3 758
b) Episode 4 762
3.1.2 Les stratégies énonciatives didactiques 768
a) Codage des énoncés 768
b) Approche quantitative 771
c) *Approche qualitative* 772
3.1.3 L'épistémologie pratique 778
3.2 L'interaction Stéci-Thomas : Episode 4 779
3.2.1 Les jeux d'apprentissage 781
3.2.2 Les stratégies énonciatives didactiques 786
a) Codage des énoncés 786
b) Approche quantitative 789
c) Approche qualitative 790
3.2.3 L'épistémologie pratique 796

4. L'analyse des post-test élèves 798

5. Synthèse de l'analyse des transactions didactiques 801

5.1 Les jeux d'apprentissage : habitudes d'action et jeux spécifiques 801
5.2 Les phénomènes didactiques 803

Ce chapitre concerne l'analyse de certains des phénomènes d'enseignement et d'apprentissage mis au jour dans le chapitre précédent. Notre méthode d'enquête développée dans l'étude constitutive vise à la fois, dans le contexte de classe ordinaire, la saisie de phénomènes de nature générique et de nature spécifique. C'est pourquoi nous nous efforçons de produire systématiquement diverses descriptions du même fait. Ces analyses se font à des échelles de temps et à des grains de description forts différents[273]. C'est pourquoi cette analyse est qualifiée de « multiscalaire ».

Cependant, cette question d'échelle reste pour les didacticiens comparatistes une question méthodologique et épistémologique centrale (Sensevy, à paraître) que ce travail tente d'actualiser.

La première partie de ce chapitre procède au choix des épisodes caractéristiques des phénomènes didactiques ciblés par les études précédentes.

Dans la perspective de l'analyse comparative de l'action des deux professeurs P2 et P3, nous avons volontairement distingué, comme nous l'avions fait pour P3, d'une part les épisodes qui concernent la phase d'investigation des élèves : c'est la partie 2, et d'autre part, les épisodes qui concernent la phase d'échange argumenté : c'est la partie 3.

La partie 2 se focalise sur la régulation de l'activité du groupe 2 par le professeur alors que la partie 3 nous permet d'explorer la différence de régulation de l'activité entre les groupes 2 et 3.

La quatrième partie nous permet de prendre la mesure de l'apprentissage effectif des élèves avec la présentation des résultats des post-tests des élèves conduits le lendemain de la séance.

Enfin, la dernière partie propose une synthèse de l'analyse de ces transactions didactiques en reprenant intégralement l'ensemble des jeux d'apprentissage génériques et spécifiques mobilisés dans cette séance.

Afin de préparer l'analyse comparative de l'action des deux professeurs P2 et P3, nous terminerons cette partie par une récapitulation des phénomènes didactiques de P2, tels qu'ils ont été mis en évidence dans ce chapitre.

[273] Pour rappel, les échelles de temps concernent la séance, les phases - étape, les scènes, les épisodes, les énoncés ou encore l'en deçà de la séance. Les grains de description concernent le grain macro avec les considérations épistémologiques du professeur, le grain méso avec les jeux d'apprentissage et le grain micro avec l'analyse des stratégies énonciatives didactiques.

1. Choix des épisodes caractéristiques

Les épisodes choisis représentent tous des moments de régulation de l'activité des élèves par le professeur. Ils sont issus des évènements remarquables repérés lors de la construction du synopsis (c.f § 2.1 du chapitre précédent) et se proposent de sélectionner des « moments » qui prennent en compte les deux phases de la « démarche d'investigation » : l'investigation conduite par les élèves et l'échange argumenté selon les différents groupes.
Les phénomènes mis au jour dans les analyses préparatoires du chapitre précédent doivent être présents dans les épisodes choisis. Il s'agit plus précisément, pour ce qui concerne le savoir enseigné, de la mise en œuvre par le professeur du jeu de savoir représenté par le « jeu expérimental » et des jeux d'apprentissage qu'il contraint, de l'élaboration de la règle stratégique de « non-intervention de l'observateur sur l'observation » et du caractère de « pourvoyeur d'action » des objets du milieu. Pour ce qui concerne le professeur, il s'agit de repérer ce qui oriente son action en tant que « directives à soi-même » et de graduer selon les groupes et les phases sa posture apparemment « en retrait ». Enfin, en ce qui concerne les élèves, nous observerons comment se manifeste dans cette classe ce que nous avons repéré comme le « capital d'adéquation » de certains d'entre eux.
Le balisage de ces épisodes caractéristiques en tant qu'unité de l'action didactique prend en compte l'ensemble des interactions verbales qui concernent un même fait. C'est l'analyse de ces interactions qui donnera à voir la nature des transactions didactiques et les phénomènes sous-jacents.

1.1. Les propositions des analyses préparatoires

Les analyses précédentes ont mis en évidence plusieurs éléments qui risquent de peser lourd dans la régulation de l'activité des élèves par le professeur. Il s'agit d'abord de considérer le premier « déplacement », celui de la question-origine des élèves liée à l'utilisation des « fermes à lombric » : « pourquoi les lombrics ont besoin d'obscurité et d'humidité ? », aux trois questions fondatrices du « jeu expérimental » : « le lombric préfère t-il l'ombre ou la lumière, le froid ou le chaud, le sec ou l'humide ? ». Les élèves « savent déjà », de manière empirique, la réponse à au moins deux de ces questions : celles concernant la lumière et la température.

Ensuite, en tant que « directive à soi-même[274] », le professeur P2 a exprimé dans l'entretien post-séance son intention de se focaliser sur le groupe 2 afin de faire réaliser par eux-mêmes aux élèves dès le début de la séance, que leur dispositif d'observation n'était pas pertinent.
Ici le mot d'ordre pourrait être : « Attention au groupe 2 ! ».
Les analyses ont montré un surinvestissement par P2 des échanges avec le groupe 2 et avec le groupe 3 au détriment du groupe 1. Si les deux groupes G2 et G3 rencontrent des obstacles à la mise en adéquation de leur dispositif d'observation avec le schéma de départ, il s'avère que le professeur ne traite apparemment pas la situation de la même manière.
Enfin, le deuxième déplacement concerne la focalisation différente du professeur et des élèves : celui-ci se fixe sur la non-adéquation dispositif/schéma alors que les élèves se concentrent sur les objets (les lampes pour le groupe 2 et les glaçons pour le groupe 3). C'est effectivement cette différence de focalisation qui nous va nous amener à considérer ce qui pourrait représenter, d'une certaine manière, un dédoublement de milieu[275].
Cette focalisation du professeur se donne particulièrement à voir dans ses échanges avec le groupe 2 lors de la phase d'investigation des élèves. Les deux évènements remarquables ER1 et ER2 (voir au chapitre précédent, le paragraphe 2.1 qui donne le premier synopsis de la séance de P2) rendent compte à deux moments différents (le début et la fin de la phase d'investigation des élèves) de la façon dont P2 régule ce décalage entre le dispositif réalisé et le dispositif prévu par les élèves. Ces deux moments ont donc intérêt à être analysés ensemble.
Nous allons donc considérer ces deux évènements remarquables comme deux bons candidats à l'observation de la focalisation du professeur : l'événement ER1 va donner lieu à l'épisode 1 que nous allons « resserrer » autour des tours de parole 103-P2 à 121-P2 et l'événement ER2

[274] Une « directive », c'est ce qui donne une « direction », c'est une orientation qu'on donne à quelqu'un (ici soi-même). C'est ce que Baxandall (1991) appelait « brief » (directives), ces brief venant de « charge » (mots d'ordre). Selon Sensevy, (2002d), on peut exprimer les « charge » (mots d'ordre), sous la forme « Attention à » (ou tout simplement en écrivant le mot suivi d'un point d'exclamation, comme en anglais), et les « brief » sont des directives extraites de ces « charge » et qui les exprime, et dont la forme simple et ramassée est puisée dans le milieu.

[275] Nous introduisons ici cette notion de « dédoublement de milieu » (Comiti,Margolinas & Grenier, 1997), issue de la didactique des mathématiques pour la reconsidérer du point de vue des jeux d'apprentissage. Pour ces auteurs, il y a *dédoublement de milieu* quand les objets mobilisés par le professeur et les élèves ne sont pas (ou plus) les mêmes et que de fait, le lien didactique est fragilisé. Du point de vue de la TACD, nous dirons qu'à ce moment professeur et élèves « ne jouent plus le même jeu d'apprentissage ». Dans la mesure où un jeu d'apprentissage est l'expression d'un certain contrat didactique dans un milieu spécifié à l'enjeu de savoir concerné, un changement de jeu d'apprentissage suppose certes une modification de milieu mais aussi une modification de contrat didactique. Aussi, le phénomène de « dédoublement de milieu », du point de vue de la TACD, considère-t-il *ensemble* l'évolution du milieu ET du contrat. Nous verrons par ailleurs dans le fil de ce chapitre de quelle façon peut s'expliciter la relation entre les deux notions de « dédoublement de milieu » et de « glissement de jeu ».

va donner lieu à l'épisode 2 qui va nous permettre d'observer ici l'effet de la première intervention du professeur et le mode de production de ses discours.

La focalisation des élèves se donne quant à elle plus particulièrement à voir dans la phase collective d'échange argumenté. L'événement remarquable ER5 concerne ce qui pourrait s'avérer être un glissement d'objet : les élèves du groupe 2 ont en fait considéré le rapport du lombric à la lumière en écartant le paramètre « obscurité ». C'est l'objet « intensité lumineuse » qui est investigué. Nous conservons intégralement cet événement : ce sera l'épisode 3.

Un autre événement remarquable (ER6), qui concerne aussi la restitution des résultats du groupe 2, nous semble être également un bon candidat.

En effet, cet évènement par la singularité du format de communication qu'il propose - une longue interaction entre deux élèves, visiblement « à fort capital d'adéquation » (Thomas du groupe 2 et Stécy du groupe 1) et le contenu thématique qu'il engage **(« on savait déjà la réponse »** Thomas-375 et **« je vois pas comment ils peuvent trouver la réponse en le bougeant »** Stéci-414) - semble cristalliser différents phénomènes (notamment l'élaboration de la règle stratégique de non-intervention sur l'observation).

Cet événement, qui réunit deux moments un peu disjoints dans le temps (372-P2 à 379-P2 et 396-P2 à 428-P2) donne lieu à l'épisode 4.

Pour le groupe 3, l'événement remarquable ER7 met en évidence là aussi ce qui pourrait s'apparenter à un glissement d'objet : l'observation des effets de la température a été remplacé par l'observation « des états de l'eau » avec le passage de l'eau solide (les glaçons) en eau liquide. Cet événement sera « resserré » aux tours de parole 467-P2 à 500-P2 pour nous centrer sur la régulation par le professeur de la mise en évidence de la non adéquation dispositif/schéma : cet obstacle, rappelons-le, étant commun aux deux groupes G2 et G3. L'événement remarquable ER7 donne lieu à l'épisode 5.

Afin de nous centrer maintenant sur ces différents épisodes, nous allons proposer une réduction du synopsis élaboré dans le chapitre précédent. Cette réduction produit un outil synoptique de plus grande maniabilité qui facilite la contextualisation des cinq épisodes dans le fil de la séance ainsi que les enjeux qui les animent.

1.2. Le synopsis réduit de la séance

Le tableau qui suit représente donc une sorte de « zoom avant » sur les cinq épisodes retenus. Chacun d'eux est situé dans l'ensemble de la séance, selon la scène et la phase correspondante-. L'épisode est alors décrit dans ses grandes lignes, ce qui autorise une première approche de la nature des transactions didactiques. Ces dernières sont ici appréhendées en tant qu'enjeux didactiques qui fondent les échanges entre le professeur et les élèves. Elles se cristallisent dans certains micro-évènements que nous tentons d'identifier dans cette présentation des épisodes.

Phase	Scène	Episode caractéristique	Micro-évènement
1 **Mise en place** 10 min	1 Consignes 3 min		
	2 Installation 7 min		
2 **Investigation des élèves** 27 min	3 Tour n°1 7 min		
	4 tdp 72-209 Tour n°2 13 min	**Episode 1** Indication par P2 du décalage entre le dispositif prévu et le dispositif réalisé (G2) **tdp 103-121** 2 minutes	**1/ Reprise pour la troisième fois de la question** : « l'expérience que vous faîtes là est-ce celle qui est dessinée au tableau ? » (103-P2)
			2/ Production de deux réponses non attendues : Thomas-104 : « oui « et Elisa-109 : « non au tableau il y a une grosse lampe » (sous-entendu : nous on utilise la petite lampe)
			3/ Evolution du milieu de l'observation par P2 (introduction de la grosse lampe) et production de la réponse attendue par Baptiste-111 : « non, il faut un côté ombre et un côté lumière »
			4/ Evolution du milieu de l'observation par les élèves des deux groupes G2a et G2b : remise en place du couvercle sur la moitié de la boîte
	5 tdp 210-281 Tour n°3 7 min	**Episode 2** Absence d'effets de l'indication de P2 (G2) **tdp 267-279** 1 minute	**1/ Production de résultats d'observations incohérents** entre Thomas et Elodie (G2a) **Observation par P2 de l'absence de couvercle** : absence de régulation
			2/ Production d'énoncés d'observation déconnectés du dispositif d'observation effectif : Lou-276 « je lui ai mis la lumière et il est parti à l'ombre » (G2b) **Indication par P2 de l'absence de couvercle** : 277-P2 « elle est où ta partie à l'ombre ? »
3 **Echange argumenté** 22 min	6 Compte-rendu Groupe 1 5 min		

	7 tdp 334-428 Compte-rendu Groupe 2 10 min	**Episode 3** Présentation des résultats du groupe 2 Influence de l'intentisté lumineuse sur le déplacement du lombric tdp 358-363 1 minute	**1/ Introduction par Baptiste (G2b) du paramètre effectivement étudié** : le comportement du lombric à la lumière
			2/ Reprise par Thomas (G2a) avec l'observation du comportement du lombric selon les deux lampes : la petite et la grosse **Introduction par P3 de la notion d'intensité lumineuse** : lumière forte/petite lumière et abandon du rappel de l'expérience prévue
			3/ Confirmation par Elisa (G2a) du comportement du lombric dans le cas d'une faible intensité lumineuse
		Episode 4 Co-construction par 2 élèves de la règle stratégique de « non-intervention de l'observateur » tdp 372-379 & 396-428 4 minutes	**1/ Révélation par Thomas de son intervention sur l'observation** « parce qu'il savait déjà (la réponse) » 375-Thomas
			2/ Interpellation de Thomas par Stéci qui remet en cause sa justification à « faire bouger » le ver de terre : 400-Stéci
			3/ Introduction par Thomas d'une nécessité de vérification de sa première observation : « on a fait bouger le ver de terre pour voir si la réponse était vraie » (405-Thomas)
			4/ Production par Stéci des premiers éléments de la règle stratégique : mettre le lombric « au milieu » (entre l'ombre et la lumière) et le laisser aller tout seul (Stéci-416) **Reprise de la proposition de Stéci par Lilalou** (G3) en 420
			5/ Distinction par Thomas entre « faire bouger » (ce qu'il n'a pas fait) et « amener à » (ce qu'il a fait). (421-Thomas) **Reprise mimée par Elisa des propos de Thomas**
	8 tdp 428-525 Compte-rendu Groupe 3 8 min	**Episode 5** **Présentation des résultats du groupe 3 : le passage de l'eau solide à l'eau liquide et les effets sur les lombrics** tdp 467-500 2 minutes	**1/ Mise en évidence par Lilalou de la fonte des glaçons** (471-Lilalou)
			2/ Mise en évidence par Margot de la présence d'eau dans la boîte (474-Margot) **Désignation par Stéci (G1) du bon dispositif** : « mettre de la terre et puis mettre des glaçons » (480-Stéci)
			3/ Introduction par P2 du deuxième dysfonctionnement : l'absence de sac pour les glaçons dans le groupe G3b (483-P2) et le trou dans le sac (G3a)
			4/ Récapitulation du « bon dispositif opératoire » par Margot et Lilalou (491 et 493)
			5/ Rappel par P2 de la question étudiée : mise en évidence de l'obstacle représenté par le mélange des eaux chaudes et froides (497-Lilalou) **Reprise de la récapitulation par Lilalou** (499)
4 **Synthèse de la séance** 2 min	9 2 min		

Tableau 118 : synopsis réduit de la séance du professeur P2 – focalisation sur les épisodes caractéristiques

Nous allons maintenant pouvoir aborder l'analyse de ces cinq épisodes selon les trois grains de description macro (l'épistémologie pratique), méso (les jeux d'apprentisage) et micro (les stratégies énonciatives didactiques).

2. La phase d'investigation des élèves : analyse comparative des épisodes 1 et 2

Dans cette phase d'investigation des élèves, le professeur P2 circule entre les six demi-groupes. D'après ce qu'il a dit lors de l'entretien post-séance, il a l'intention de faire remettre en question au groupe 2 la pertinence de son dispositif d'observation. En effet, le couvercle qui recouvre à moitié la boîte ne permet pas que s'établisse une véritable « ombre ». Or, il s'avère que les élèves sont encore en deçà de cette question de pertinence puisque visiblement le dispositif d'observation réalisé n'est pas le même que le dispositif prévu : les élèves n'utilisent pas le couvercle, qui devait être placé sur une partie de la boîte afin de pouvoir jouer sur les deux paramètres de l'expérimentation : l'ombre et la lumière. Ils « braquent » en fait la lampe directement sur les lombrics.

Dans les deux épisodes étudiés P2 va tenter de réagir à ce comportement récurent des élèves. Il nous paraît intéressant de mener en parallèle et de manière contrastive l'analyse de ces deux épisodes qui correspondent à une même intention de régulation mais à deux temps différents : au début de la phase d'investigation pour l'épisode 1 et à la fin de cette phase pour l'épisode 2.

Nous présentons d'abord l'intégralité du verbatim des épisodes 1 et 2 et la structuration en différentes parties qui permet au chercheur d'identifier les enjeux successifs, plus ou moins didactiques[276].

[276] Pour la présentation de ces enjeux, se référer au synopsis réduit de la séance proposé au début de ce chapitre ou bien au document d'annexe n°53 Dans ce synopsis, chacun des épisodes analysé donne lieu à un résumé d'intrigue qui donne à voir ces enjeux plus ou moins didactiques.

EPISODE 1

Partie 1

20 min
103- P2 : Alors je vous repose la question parce que là vous partez dans tous les sens : **est-ce que l'expérience que vous faîtes là c'est celle que vous aviez prévu c'est celle qui est dessinée au tableau ?**
Silence
Elisa et Elodie vous avez choisi cette expérience c'est normal que vous ayez envie d'aller voir ce qui se passe ailleurs mais ils vont vous le dire après si vous vous voulez leur dire ce qui se passe ici il faut que vous restiez ici sinon vous ne pourrez pas leur dire . **Je redemande une dernière fois est-ce que c'est la même chose là et là-bas** ***(P2 montre le tableau)***

Partie 2

21 min
104-Thomas : Ben **oui** (*il lit) :* expérience 1 les vers de terre préfèrent l'ombre ou la lumière
105-P2 : Et là c'est ce que vous avez dessiné ?
106-Elodie : Non
107-P2 : Alors là qu'est-ce qui est différent ?
108-Thomas : Ben oui là y'a l'ombre et là y'a la lumière
109-Elisa : Non parce qu'au tableau y'a une grosse lampe *(Elodie et Elisa orientent toute les 2 leur lampe sur la boîte)*

Partie 3

110-P2 : Bon enlevez les lampes et **Baptiste met la grosse** alors est-ce que maintenant c'est pareil ou c'est différent ?
111-Baptiste : Non il faut un côté ombre et un côté lumière
112-P2 : Ah il faut un côté ombre et un côté lumière vous l'aviez mis vous le côté d'ombre ?

Partie 4

113- Elisa : Oui il est là ***(Elisa remet le couvercle sur la moitié de la boîte)***
114-P2 : Ah oui il est là d'accord
115- Thomas : Et si on fait ça (*il recouvre complètement la boîte un instant)* qu'est ce qu'il va faire
116-Thomas : Ben il va toujours faire pareil *(il découvre la boîte)*
117-P2 : J'aimerais bien que vous me montriez où est le côté à l'ombre
22 min
118-Thomas : Il est là
119-P2 : Et le côté à la lumière ?
120-Thomas : Ici
121-P2 : D'accord *(P2 se lève)*

EPISODE 2

Partie 1

267-P2 : Et vous faîtes comment vous pour savoir s'il préfère l'ombre ou la lumière ? ***(les élèves ont complètement enlevé les couvercles*** *ils dessinent simplement les vers de terre dans la caisse)*
268-Thomas : Ben on lui a mis la lumière ici et **il est parti à l'ombre**
269-Elisa : Ouais tout de suite à l'ombre
270-Thomas : Ouais
271-P2 : Bon d'accord
272-Elodie : Y'en avait un qui **est allé à la lumière**

Partie 2

273-P2 : Et toi Lou ?
274-Lou : Et moi j'ai observé qu'il 0 0 **qu'il aimait pas la lumière**
275-P2 : Et qu'est-ce qui te fait dire ça ?
276-Lou : Ben avec la lampe d'Elodie je lui ai mis la lumière et il est parti à l'ombre
277-P2 : Et elle est où ta partie à l'ombre là ?
278-Lou : Ben **quelqu'un l'a enlevé**
279-P2 : Ah quelqu'un l'a enlevé

Nous allons d'abord tenter de comprendre, par la mise en évidence des différents jeux d'apprentissage, à quoi « jouent » ces élèves, effectivement confrontés à un dispositif d'observation doublement inefficace (d'abord en soi, parce que tel qu'il est conçu, il n'y a pas la possibilité de véritablement « faire l'obscurité », puis par l'abandon d'un des deux paramètres d'étude : « l'ombre »). Nous analyserons ensuite, à un grain plus fin, certaines des stratégies énonciativesdidactiques du professeur développées sur la base de ces jeux d'apprentissage tout en convoquant certains éléments de l'épistémologie pratique de P2, comme autant de déterminations potentielles des jeux.

2.1. Les jeux d'apprentissage

Nous allons nous appuyer sur les différentes représentations de la distribution et du fonctionnement des jeux d'apprentissage mises au point lors de l'étude constitutive.
Nous considérons d'abord le gradient entre les jeux génériques et les jeux spécifiques.

2.1.1. Episode 1

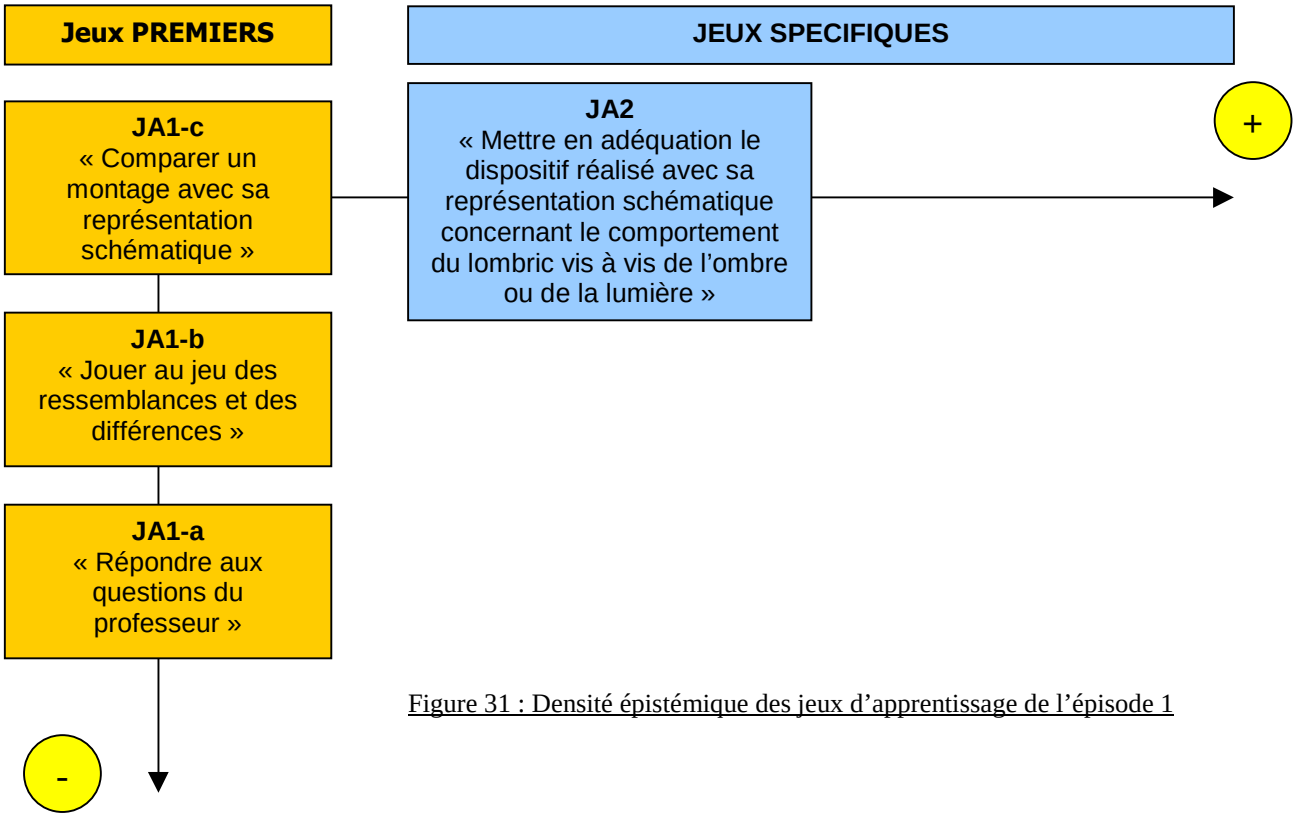


Figure 31 : Densité épistémique des jeux d'apprentissage de l'épisode 1

Le jeu d'apprentissage JA2 proposé par le professeur est moyennement spécifique et il va convoquer, pour sa mise en œuvre, un ensemble de jeux « premiers » dont deux jeux très génériques (JA1a et JA1b) : ces jeux représentent des habitudes d'action sédimentées et facilement mobilisables, pour peu qu'elles partagent certaines formes de reconnaissance avec le jeu spécifique. Ce qui semble le cas ici : « mettre en adéquation » peut s'apparenter avec « repérer les différences ».

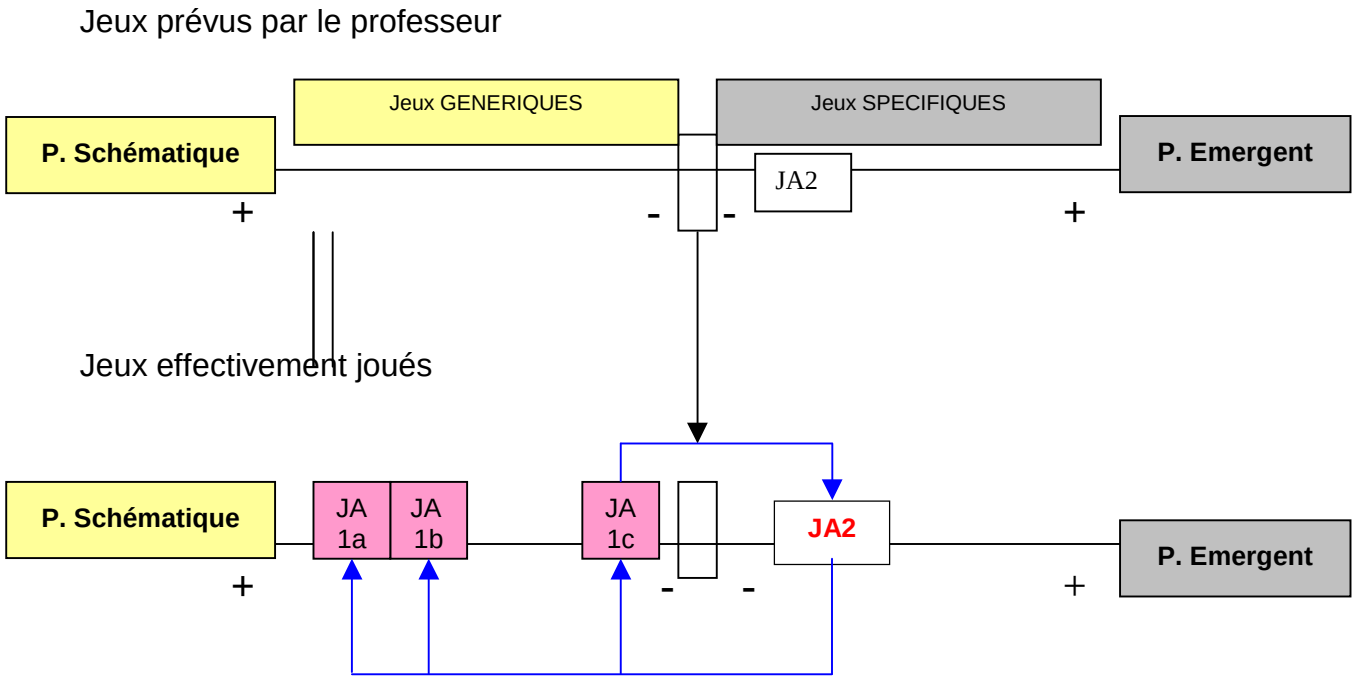
Nous allons voir maintenant plus précisément quel est le contexte d'apprentissage des élèves en décrivant ces différents jeux et leurs relations.

Jeux d'apprentissage	Règles du jeu d'apprentissage	Objets du milieu	Fonctionnement du jeu
JA1a *« Répondre par oui ou non aux questions fermées du professeur »*	**RDé** : Répondre à la question du professeur	La question de P2 : « Est-ce la même chose ? »	OUI
	IS : Toute question suppose une réponse	Oui/non	
JA1b *« Jouer au jeu des ressemblances et des différences »*	**RDé** : Lister les différences	Les deux propositions : le dispositif et le schéma	OUI
	IS : observer les différences de taille, forme et couleur	Les éléments du dispositif Les éléments du schéma	
JA1c *« Comparer un montage avec sa représentation schématique »*	**RDé** : Lister les différences pertinentes	Les deux propositions : le dispositif et le schéma	OUI
	RS1 : comparer les éléments terme à terme **RS2** : identifier les éléments différents **RS3** : identifier les éléments absents	La lampe Le couvercle La boîte Les lombrics	
JA2 *« Mettre en adéquation le dispositif réalisé avec sa représentation schématique concernant le comportement du lombric vis à vis de l'ombre ou de la lumière »*	**RDé** : Rendre conforme le dispositif avec le schéma	Le dispositif différent du schéma	OUI
	RS1 : Rajouter ce qui manque **RS2** : Modifier ce qui est différent	Le couvercle La taille de la lampe	

RDé : règle définitoire
RS : règle stratégique
IS : incitation stratégique

Tableau 119 : Les jeux d'apprentissage de l'épisode 1

L'examen de ce tableau montre que l'ensemble des jeux d'apprentissage mobilisés, y compris le jeu spécifique JA2, fonctionne tout à fait. Dans tous les cas les objets qui permettent aux règles de ces différents jeux de s'actualiser sont présents dans le milieu.
Nous allons maintenant tenter de saisir le rôle que semblent jouer les jeux premiers dans l'actualisation du jeu plus spécifique de mise en adéquation dispositif/schéma.



- **Les jeux génériques** (du plus générique au moins générique)
- JA1 a : Répondre par oui ou non aux questions fermées du professeur
- JA1b : Jouer au jeu des ressemblances et des différences
- JA1c : Comparer un montage avec sa représentation schématique

- **Les jeux spécifiques** (du plus spécifique au moins spécifique)
- JA2 : Mettre en adéquation un dispositif de montage et sa représentation schématique

Figure 32 : le fonctionnement des jeux d'apprentissage de l'épisode 1

Dans cette représentation les flèches de couleur bleue montrent les relations qui unissent les différents niveaux de jeux d'apprentissage et mettent ainsi en évidence les contributions mutuelles. Visiblement le jeu spécifique JA2 ne pouvait être joué seul.

La régulation de P2 lors de cet épisode s'appuie en grande partie sur les propositions des élèves. En effet, dans un premier temps, pour répondre à la question du professeur : « Est-ce la même chose l'expérience que vous faîtes et celle qui est dessinée au tableau ? » (103-P2),

les élèves vont d'abord convoquer le jeu « premier » JA1a « *Répondre par oui ou non aux questions fermées du professeur* » : Thomas-104 : **oui** et Elodie-106 : **non.** Puis Elisa va convoquer un autre jeu « premier » un peu moins générique JA1b « *Jouer au jeu des ressemblances et des différences* » : Elisa-109 : **Non parce qu'au tableau il y a une grosse lampe.**

Face à cette proposition P2 « désambiguïse » le milieu en cédant apparemment à la remarque d'Elodie : elle demande à Baptiste de remplacer la petite lampe par la grosse. Le jeu JA1c « *Comparer un montage avec sa représentation schématique* » mobilisé alors par P2 est en fait une simple spécification du jeu JA1b au dispositif, qui doit permettre de définir le comportement du lombric vis à vis de l'ombre et de la lumière. Les élèves vont prendre appui sur ce jeu pour effectivement repérer la différence (l'absence de couvercle) et jouer et gagner au jeu plus spécifique JA2 « *Mettre en adéquation un dispositif de montage et sa représentation schématique* ». Les élèves vont alors replacer le couvercle sur leur boîte et rétablir le paramètre occulté : « l'ombre ». La régulation de P2 a produit un effet positif sur l'action des élèves.

Cependant, si les élèves ont remis en adéquation leur dispositif avec le schéma, ils n'ont pas pour autant remis en question leur choix de dispositif d'observation du comportement du lombric vis à vis de l'ombre et de la lumière.

2.1.2. Episode 2

A la fin de la phase d'investigation, la même situation se représente à P2 : les élèves du groupe 2 ont à nouveau occulté le paramètre de « l'ombre », ils ont enlevé le couvercle qui doit normalement fermer la boîte sur sa moitié. Voyons cette fois-ci, quel est le type de régulation proposée par P2 et selon quels jeux d'apprentissage.

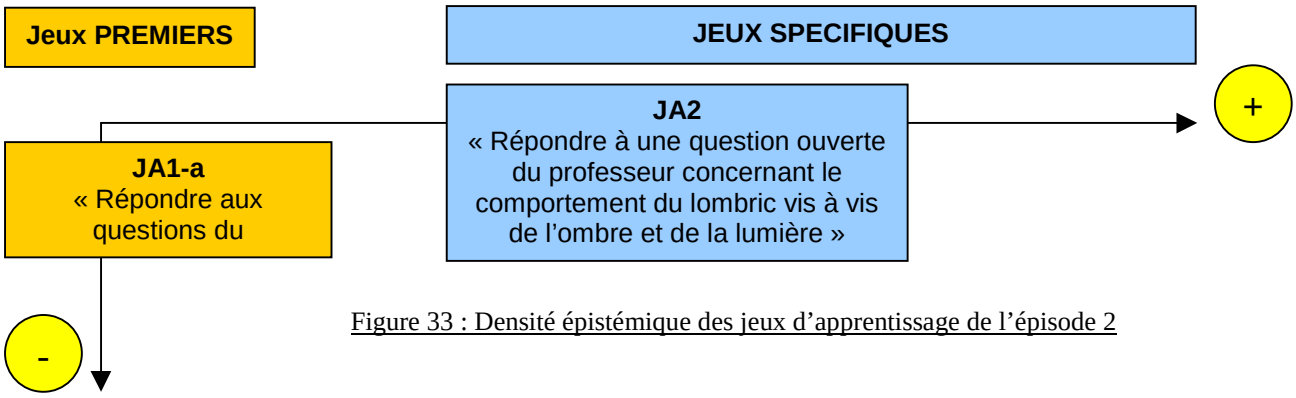


Figure 33 : Densité épistémique des jeux d'apprentissage de l'épisode 2

Dans cet épisode, P2 va poser successivement deux questions différentes : **« vous faîtes comment pour savoir s'il préfère l'ombre ou la lumière ?** » (267-P2) puis (à Lou en 275-P2)) : « **Qu'est-ce qui te fait dire ça ?** » (que le lombric n'aime pas la lumière).

Dans les deux cas P2, au mot près, va recevoir la même réponse :

268-Thomas : **Ben on lui a mis la lumière ici et il est parti à l'ombre**

276-Lou : **Ben avec la lampe d'Elodie je lui ai mis la lumière ici et il est parti à l'ombre**

La référence à l' « ombre » de Lou et Thomas nous questionne d'autant plus que les dispositifs sont à nouveau privés de couvercle.

Il semblerait que les élèves ici « ne jouent pas le jeu » JA2 proposé par le professeur de répondre spécifiquement à une question. Ils semblent s'orienter vers un jeu de même nature mais un jeu « premier » qui consiste simplement à apporter une réponse : c'est le jeu JA1 : « *Répondre à une question du professeur* ».

Il se pourrait que Lou répète simplement la réponse de Thomas qui lui, « connaît déjà la réponse » comme il le dira plus tard en 375 et n'a donc pas besoin de passer par l'observation.

Voyons maintenant comment décrire ces deux jeux d'apprentissage.

Jeux d'apprentissage	Règles du jeu d'apprentissage	Objets du milieu	Fonctionnement du jeu
JA1a *« Répondre aux questions du professeur »*	**RDé** : Répondre à la question du professeur	Les 2 questions de P2	**OUI**
	El. Pérenne : Répéter la réponse d'un élève	La réponse de Thomas (pour Lou)	
	IS2 : Produire la réponse attendue	P2 ne propose pas de signe particulier	
	IS3 : Faire une réponse qui ne s'appuie pas sur le milieu	Thomas *sait déjà* que les lombrics « préfèrent » la lumière	
JA2 *« Répondre à une question ouverte du professeur concernant les préférences du lombric vis à vis de la lumière et de l'ombre »*	**RDé** : Donner une réponse explicite	Les 2 questions de P2	+/-
	RS1 : Produire un dispositif d'observation adéquat **RS2** : Produire des observables pertinents concernant les préférences du lombric vis à vis de l'ombre et de la lumière	Dispositif non adéquat : il manque le couvercle Enoncé d'observation : « je lui ai mis la lumière et il est parti ver l'ombre » (Thomas et Lou)	

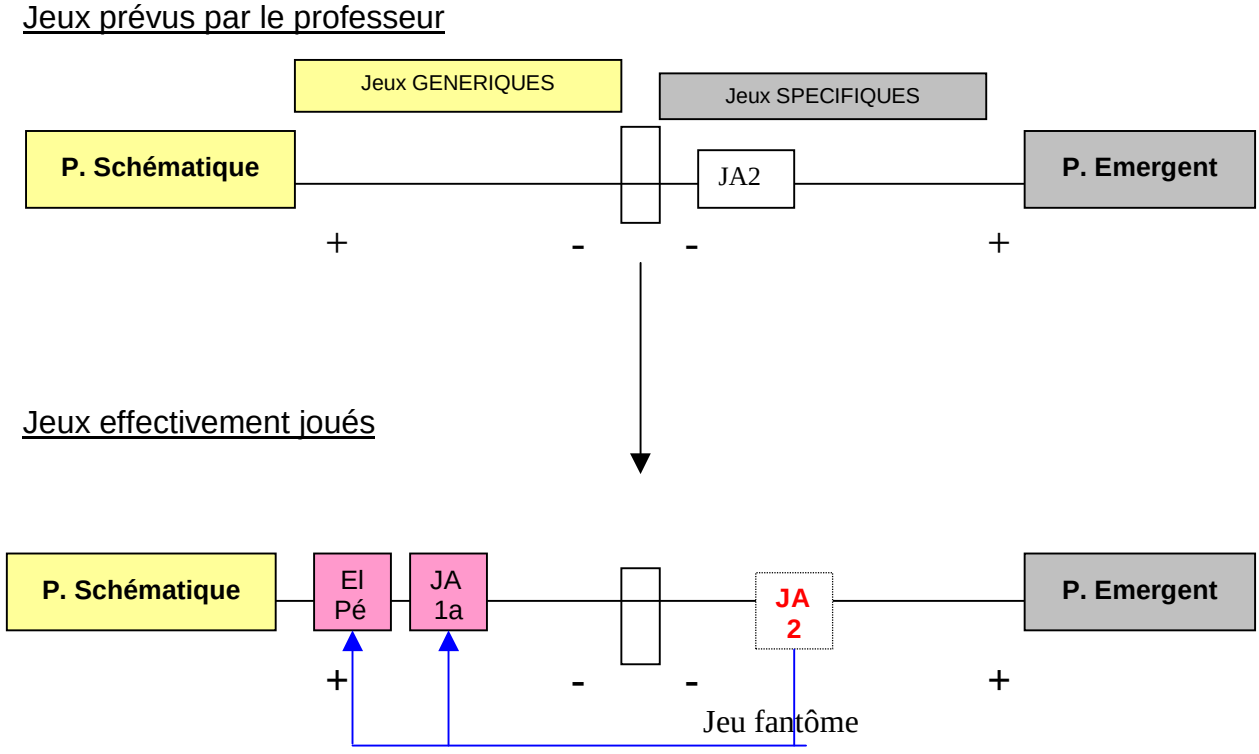
RDé : règle définitoire
RS : règle stratégique
IS : incitation stratégique

Tableau 120 : Les jeux d'apprentissage de l'épisode 2

L'examen de ce tableau montre que le jeu plus spécifique JA2 peine à s'actualiser. En effet, pour que les élèves produisent des réponses pertinentes aux deux questions de P2 [« vous faîtes comment pour savoir s'il préfère l'ombre ou la lumière ? » (267-P2) puis (à Lou en 275-P2) : « Qu'est-ce qui te fait dire ça ? » (que le lombric n'aime pas la lumière)], il faudrait qu'ils aient réalisé un dispositif d'observation adapté ; ce qui, nous le savons, n'est pas le cas. Aussi, les énoncés produits ne le sont-ils pas sur la base d'un dispositif d'observation pertinent, voire sur la base d'aucun dispositif (puisque Thomas sait déjà la réponse et que Lou répète ce qu'il dit). Il semblerait dans ce cas qu'il se soit produit un glissement de jeu où le

jeu spécifique JA2 « *Répondre à une question ouverte du professeur concernant les préférences du lombric vis à vis de la lumière et de l'ombre* », se voit remplacer par le jeu « premier » JA1a *: « Répondre aux questions du professeur »*. La réponse spécifique de milieu devient une réponse générique de contrat.

Nous pouvons représenter ce phénomène par la figure suivante :



- **Les jeux génériques** (du plus générique au moins générique)
- Elément Pérenne : « répéter la réponse d'un autre élève »
- JA1a : « Répondre aux questions du professeur »

- **Les jeux spécifiques** (du plus spécifique au moins spécifique)
- JA2 : « Répondre à une question ouverte du professeur concernant les préférences du lombric vis à vis de la lumière et de l'ombre »

Figure 34 : le fonctionnement des jeux d'apprentissage de l'épisode 2

Cette figure montre que, faute de pouvoir être joué, le jeu spécifique JA2 est remplacé par un jeu « premier » JA1a et un élément pérenne appartenant à ce jeu : « répéter la réponse d'un autre élève ». Le jeu JA2 devient alors un jeu fantôme : il garde l'apparence du jeu JA2 mais il est vidé de sa substance : ce n'est pas le milieu de l'observation qui détermine les réponses des élèves.

Nous voyons bien ici que le glissement de jeu observé suppose un certain glissement/ dédoublement de milieu : des énoncés pertinents liés au milieu de l'observation à l'énoncé de Thomas qui s'appuie sur un savoir « déjà-là », mais surtout un glissement de contrat : les élèves passent de la possibilité de donner une réponse spécifique et argumentée à la possibilité de donner une réponse tout court.

Aussi, plutôt que d'utiliser la notion de « dédoublement de milieu » qui ne prend pas nécessairement en compte l'évolution conjointe du contrat didactique, nous lui préfèrerons le terme plus congruent du vocabulaire théorique construit dans ce travail : *glissement de milieu*.

A première vue, et pour aller plus loin dans la caractérisation du fonctionnement des jeux d'apprentissage, il semblerait qu'un glissement de jeu s'exprime dans une certaine partition générique/spécifique entre un glissement de milieu et un glissement de contrat.

Une rapide comparaison entre ces deux épisodes montre que pour une même situation - les élèves ont enlevé le couvercle de la boîte et ont ainsi modifié les paramètres d'étude - les jeux d'apprentissage liés au réaménagement du milieu par le professeur sont très différents et leurs fonctionnements également. Dans le cas de l'épisode 1, nous assistons à un appui du jeu spécifique sur un jeu plus générique, afin de pouvoir être « joué » effectivement ; dans le cas de l'épisode 2, nous assistons à une disparition du jeu spécifique JA2 au profit d'un jeu « premier » qui donne l'illusion que le jeu spécifique continue d'être joué.

Dans le premier cas, le professeur P2 semble très présent, dans le second cas il semble très en retrait.

Nous allons maintenant nous appuyer sur l'étude des stratégies énonciatives didactiques de P2 pour tenter de saisir dans chacun des deux cas comment et à quelles fins il produit ses discours.

2.2. Les stratégies énonciatives didactiques

2.2.1. Codage des énoncés

Il s'agit dans un premier temps de produire, pour chacun des deux épisodes, le codage des énoncés[277] du professeur afin de définir les configurations topogénétiques et de préciser les fonctions didactiques en jeu.

[277] Afin de faciliter la lecture des analyses, Les configurations topogénétiques pour chacun des épisodes de la séance sont données en annexe n° 54, p. 251.

EPISODE 1		
Fonction didactique	**Verbatim**	**Configuration topogénétique**
	Partie 1	
Définir	**103- P2** : a)Alors je vous repose la question parce que là vous partez dans tous les sens /	SMJ
Réguler	b) est-ce que l'expérience que vous faîtes là c'est celle que vous aviez prévu c'est celle qui est dessinée au tableau ?/	AA/ 3/ RD+/-/ SurE
Définir	c)Elisa et Elodie vous avez choisi cette expérience c'est normal que vous ayez envie d'aller voir ce qui se passe ailleurs mais ils vont vous le dire après si vous vous voulez leur dire ce qui se passe ici il faut que vous restiez ici sinon vous ne pourrez pas leur dire/	SMJ
Réguler	d) Je redemande une dernière fois est-ce que c'est la même chose là et là-bas *(P2 montre le tableau)*	AA/ 3/ RD+/-/ SurE
	Partie 2	
	104-Thomas : Ben oui (*il lit) :* expérience 1 les vers de terre préfèrent l'ombre ou la lumière	
Réguler	**105-P2 :** Et là c'est ce que vous avez dessiné ?	AA/ 3/ RD+/-/ SurE
	106-Elodie : Non	
Dévoluer	**107-P2 :** Alors là qu'est-ce qui est différent ?	AN/3/RD+/-/SurE
	108-Thomas : Ben oui là y'a l'ombre et là y'a la lumière	
	109-Elisa : Non parce qu'au tableau y'a une grosse lampe *(Elodie et Elisa orientent toute les 2 leur lampe sur la boîte)*	
	Partie 3	
Réguler	**110-P2 : a)** Bon enlevez les lampes et **Baptiste met la grosse/**	Ac/ 3/ RD+/ SurE
Dévoluer	b) alors est-ce que maintenant c'est pareil ou c'est différent ?	AN/3/RD+/-/SurE
	111-Baptiste : Non il faut un côté ombre et un côté lumière	
Définir	**112-P2 : a)**Ah il faut un côté ombre et un côté lumière/	Ac/ 1/RD+/sousE local
Réguler	b) vous l'aviez mis vous le côté d'ombre ?	SMJ
	Partie 4	
	113- Elisa : Oui il est là *(Elisa remet le couvercle sur la moitié de la boîte)*	
Réguler	**114-P2 :** Ah oui il est là d'accord	SMJ
	115- Thomas : Et si on fait ça (*il recouvre complètement la boîte un instant)* qu'est ce qu'il va faire	
	116-Thomas : Ben il va toujours faire pareil *(il découvre la boîte)*	
	117-P2 : J'aimerais bien que vous me montriez où est le	
Réguler	côté à l'ombre	SMJ
	118-Thomas : Il est là	
	119-P2 : Et le côté à la lumière ?	
Réguler	**120-Thomas :** Ici	SMJ
	121-P2 : D'accord *(P2 se lève)*	
Réguler		SMJ

Tableau 121 : Configurations topogénétiques des énoncés de l'épisode 1

EPISODE 2		
Fonction didactique	**Verbatim**	**Configuration topogénétique**
	Partie 1	
Réguler	**267-P2 :** Et vous faîtes comment vous pour savoir s'il préfère l'ombre ou la lumière ? *(les élèves ont complètement enlevé les couvercles ils dessinent simplement les vers de terre dans la caisse)* **268-Thomas :** Ben on lui a mis la lumière ici et il est parti à l'ombre **269-Elisa :** Ouais tout de suite à l'ombre **270-Thomas :** Ouais	Ac/ 3/RD+/SurE
Réguler	**271-P2 :** Bon d'accord **272-Elodie :** Y'en avait un qui est allé à la lumière	SMJ
	Partie 2	
Réguler	**273-P2 :** Et toi Lou ? **274-Lou :** Et moi j'ai observé qu'il 0 0 qu'il aimait pas la lumière	SMJ
Réguler	**275-P2 :** Et qu'est-ce qui te fait dire ça ? **276-Lou :** Ben avec la lampe d'Elodie je lui ai mis la lumière et il est parti à l'ombre	AA/2/RD+/SurE
Réguler	**277-P2 :** Et elle est où ta partie à l'ombre là ? **278-Lou :** Ben quelqu'un l'a enlevé	AA/3/RD+/SurE
Réguler	**279-P2 :** Ah quelqu'un l'a enlevé	Ac/1/RD+/sousE local

Tableau 122 : Configurations topogénétiques des énoncés de l'épisode 2

Afin de comparer ces deux épisodes du point de vue des stratégies énonciatives didactiques mises en œuvre par le professeur, nous allons maintenant faire usage des représentations mises au point dans l'étude constitutive et présentées dans le chapitre 16 (§2.2.3).

2.2.2. Approche quantitative

Le tableau qui suit montre la répartition des fonctions didactiques selon les deux épisodes. Les valeurs expriment le nombre d'énoncés par catégorie.

	Episode 1	Episode 2
DEFINIR	3	0
DEVOLUER	2	0
REGULER	9	6
INSTITUTIONNALISER	0	0
Nombre total d'énoncés	14	6

Tableau 123 :Distribution des fonctions didactiques selon les épisodes 1 et 2

Nous observons que dans cette phase d'investigation des élèves, et pour les deux épisodes, le professeur développe majoritairement des actions de régulation. Il n'y a pas d'institutionnalisation.
Cependant, tandis que l'épisode 2 se déroule sur le mode de la régulation, l'épisode 1 montre de la part du professeur des actions de définition et de dévolution.
Cet écart de comportement semble être la marque de stratégies énonciatives didactiques différentes que nous allons maintenant aborder de plus près et toujours de manière comparative.

Pour commencer, nous allons rester sur l'aspect quantitatif en nous concentrant d'abord sur les configurations topogénétiques. Les tableaux suivants mettent en évidence la répartition des deux postures Enonciateur didactique (ED) et Simple meneur de jeu (SMJ) et pour la posture d'Enonciateur didactique la distribution des positions didactiques.
Nous observerons ensuite la relation entre la réticence didactique du professeur et l'expression de ces positions d'analyse, d'accompagnement ou encore d'accompagnement-analyse. Les valeurs expriment le nombre d'énoncés par catégorie.

	Episode 1	Episode 2
Simple Meneur de jeu	7	2
Enonciateur didactique	7	4

Tableau 124 : Répartition des postures d'ED et de SMJ pour les épisodes 1 et 2

	Position didactique	**Episode 1**	**Episode 2**
ED	**Analyse AN**	2	0
	Accompagnement-analyse AA	3	2
	Accompagnement Ac	2	2

Tableau 125 : répartition des positions didactiques pour les épisodes 1 et 2

Pour ce qui est de la correspondance entre la position didactique et l'expression de la réticence didactique, nous retrouvons ici encore ce qui semble être une caractéristique de la position d'accompagnement, à savoir une forte réticence de la part du professeur : **Ac/RD+.**

En revanche, dans l'épisode 1 où nous relevons des positions d'analyse et d'accompagnement-analyse, le professeur fait toujours état d'une certaine réticence : **AN/RD+/-.** et **AA/RD+/-.** Dans l'épisode 2, le professeur P2 qu'il soit en position d'accompagnement ou en position d'accompagnement-analyse, est toujours fortement réticent : **AN/RD+** et **AA/RD+.**

Tout ceci plaide pour un « couplage/découplage » effectif des quatre « composantes » de la configuration topogénétique. Nous entendons par là le fait qu'il y a des relations de *tendance* entre chacune des composantes, du genre « la posture d'accompagnement va avoir tendance à impliquer tel type de réticence » (ou à l'inverse « tel type de réticence va avoir tendance à impliquer telle posture d'accompagnement »), mais que ces implications ne sont pas systématiques.

L'ensemble de ces résultats semble faire état, dans le contexte de cette phase d'investigation des élèves et pour les jeux d'apprentissage donnés plus haut, d'un professeur P2 plutôt régulateur, qui fait usage à égalité des deux postures de Simple meneur de jeu et d'Enonciateur didactique et qui est plutôt réticent. C'est visiblement la marque d'un professeur qui donne peu d'informations. La faible représentation des autres fonctions didactiques – institutionnalisation et dévolution - laissent à penser que ce professeur enseignerait peu, et réagirait essentiellement aux propositions des élèves.

Cependant, cette observation est à nuancer car les deux épisodes ne présentent pas tout à fait le même profil d'action. En effet dans l'épisode 1 le professeur, qui développe par ailleurs quelques actions de définition et de dévolution, fait varier ses positions didactiques entre l'analyse, l'accompagnement-analyse et l'accompagnement. Dans l'épisode 2, où il est essentiellement centré sur des actions de régulation, la position d'analyse est absente. Sur fond de régulation nous observons apparemment, dans un cas un professeur didactiquement plus présent et dans l'autre cas, un professeur didactiquement plus en retrait.

De fait et pour ces deux épisodes, une variation des positions didactiques (AN, AA et Ac) assortie d'une variation des fonctions didactiques (Définir, dévoluer, Réguler, institutionnaliser) semblerait témoigner d'une position didactiquement plus marquée de la part du professeur et d'apprentissages plus spécifiques.
L'analyse qualitative qui va suivre propose d'entrer plus en avant dans les énoncés, c'est à dire dans le cœur des *transactions didactiques* et dans l'intelligence de la « grammaire » du jeu didactique.

2.2.3. Approche qualitative

L'analyse liée des deux épisodes 1 et 2 nous permet de mettre au jour, pour la même phase (investigation des élèves), pour le même groupe (G2) et pour le même obstacle (la suppression du paramètre « ombre »), deux comportements différents du professeur. Dans l'épisode 1, il permet aux élèves de gagner au jeu spécifique JA2 *« Mettre en adéquation le dispositif réalisé avec sa représentation schématique concernant le comportement du lombric vis à vis de l'ombre ou de la lumière »* en prenant appui sur un jeu plus générique, le jeu JA1c *« Comparer un montage avec sa représentation schématique »*. En revanche, dans l'épisode 2, où le professeur semble plus « en retrait », le jeu spécifique JA2 : *« Répondre à une question ouverte du professeur concernant les préférences du lombric vis à vis de l'ombre et de la lumière »* disparaît au profit d'un jeu premier *« Répondre aux questions du professeur »*.

Du point de vue des fonctions didactiques, il apparaît que l'épisode 1 convoque plusieurs fonctions - même si la fonction de régulation est majoritaire - alors que l'épisode 2 ne convoque que des fonctions de régulation.
Nous notons également que chez P2, cette phase « d'investigation des élèves » ne suppose pas d'actions d'institutionalisation.
Nous allons observer de plus près la manière dont P2 régule l'activité des élèves pour chacun des deux épisodes.
Dans l'épisode 1, qui intervient au début de la phase « d'investigation », le professeur tente de mettre en évidence les contradictions des élèves entre le schéma prévu et le schéma réalisé. Cette mise en évidence se construit selon deux étapes :

Etape 1

103-P2 :
b) est-ce que l'expérience que vous faîtes là c'est celle que vous aviez prévu c'est celle qui est dessinée au tableau ?/
d) Je redemande une dernière fois est-ce que c'est la même chose là et là-bas *(P2 montre le tableau)*

105-P2 : Et là c'est ce que vous avez dessiné ?

Pour ces trois énoncés, P2, du point de vue de l'énonciation didactique, développe la même configuration topogénétique : **AA/3/RD+/-/ SurE.** Sur le mode du questionnement il tente de faire percevoir aux élèves la contradiction entre le schéma prévu et le dispositif réalisé pour que ressorte la disparition du paramètre « ombre » liée à la disparition du couvercle.
Face aux réponses aléatoires de Thomas (oui) et Elodie (non), il va tenter de spécifier les réponses des élèves afin d'obtenir une réponse de milieu et non une réponse de contrat (qui consiste ici à répondre simplement à la question du professeur et représente un jeu « premier »).

Etape 2

107-P2 : Alors là qu'est-ce qui est différent ?

110-P2b)alors est-ce que maintenant c'est pareil ou c'est différent ?

P2 prend donc appui sur le jeu plus générique JA1c *« Comparer un montage avec sa représentation schématique »*. Les élèves vont alors produire une règle stratégique qui consiste à réaliser une comparaison « terme à terme » avec un aller-retour « schéma-dispositif ». Pour ces deux énoncés P2 développe la même configuration topogénétique : **AN/3/RD+/-/SurE.** P2 dévolue ici au élèves le rapport aux objets « paramètres de l'expérimentation », ici l'ombre et la lumière.
111- Baptiste : « **Non il faut un côté ombre et un côté lumière ».**
P2 peut ensuite faire jouer le jeu JA2 : *« Mettre en adéquation le dispositif réalisé avec sa représentation schématique concernant le comportement du lombric vis à vis de l'ombre ou de la lumière »* en s'appuyant uniquement sur une posture de Simple meneur de jeu. Pour cet épisode1, la valeur transactionnelle didactique est marquée : les élèves ont, dans l'interaction avec P2, modifié leur rapport au milieu. De plus, la transaction est *euphorique*.

Dans l'épisode 2, qui intervient à la fin de cette phase « d'investigation », P2 tente de mettre en évidence les contradictions des élèves entre les énoncés-résultats produits et le dispositif d'observation réalisé. Mais dans ce cas, la valeur transactionnelle didactique est faible : les élèves ne perçoivent pas (ou font semblant de ne pas percevoir) la mise en contradiction.
Que P2 s'adresse au premier demi-groupe G2a ou au second demi-groupe G2b, le motif transactionnel est le même :
P2 pose d'abord une question en posture d'accompagnement (267) ou d'acompagnement-analyse (275) qui devrait permettre aux élèves (Thomas puis Lou) de réaliser « par eux-mêmes » l'incohérence de leur résultat avec le dispositif opératoire réalisé.

(à Thomas G2a) **267-P2 :** Et vous faîtes comment vous pour savoir s'il préfère l'ombre ou la lumière ?

(à Lou G2b) **275-P2 :** Et qu'est-ce qui te fait dire ça ?

Dans les deux cas, elle obtient la même réponse :

268-Thomas : Ben on lui a mis la lumière ici et il est parti à l'ombre

276-Lou : Ben avec la lampe d'Elodie je lui ai mis la lumière et il est parti à l'ombre

Sachant que Les deux demi-groupes travaillent côte à côte, nous pouvons raisonnablement penser que Lou (qui est une élève effacée) répète simplement les propos de Thomas (qui est un élève à fort *capital d'adéquation*).
Comme dans l'épisode précédent, nous avons des réponses de contrat (il s'agit de donner la réponse attendue : « les lombrics préfèrent l'ombre ») de la part de ces deux élèves.
Dans l'épisode 1, P2 tente de faire produire aux élèves une réponse de milieu en développant une action de dévolution et en convoquant un jeu d'appui plus générique. Dans cet épisode 2, ce même professeur va d'abord développer une position d'accompagnement-analyse plutôt proche de l'analyse (275) qui pourrait engager un phénomène de dévolution mais il va très rapidement renoncer à enseigner en validant d'une certaine manière les « fausses bonnes réponses » des élèves :

268-Thomas : Ben on lui a mis la lumière ici et il est parti à l'ombre
269-Elisa : Ouais tout de suite à l'ombre
270-Thomas : Ouais
271-P2 : Bon d'accord

277-P2 : Et elle est où ta partie à l'ombre là ?
278-Lou : Ben quelqu'un l'a enlevé
279-P2 : Ah quelqu'un l'a enlevé

Dans les deux cas (271 et 279), la posture est limite entre l'accompagnement faible et la posture de Simple meneur de jeu. Le fait de ne pas poursuivre la transaction didactique invalide la possibilité de dévolution car, nous le rappelons ici, la dévolution est en soi un processus qui se déploie dans le temps (Marlot & Sensevy, 2004).

Les échanges semblent *euphoriques* mais les élèves ont substitué au jeu spécifique JA2 *« Répondre à une question ouverte du professeur concernant les préférences du lombric vis à vis de l'ombre et de la lumière »* auquel ils ne pouvaient jouer (faute d'objet spécifique, en l'occurrence d'observables pertinents et d'un rapport au milieu réactualisé), le jeu « premier » JA1a *« Répondre aux questions du professeur »*.
Il est important ici de noter que le jeu auquel doivent effectivement jouer les élèves, même s'il consiste à répondre à une question ouverte du professeur, consiste en fait à « rejouer » un jeu qu'ils auraient réellement joué en appui sur le milieu. JA2 (si celui-ci avait été suffisamment « résistant »). Si le jeu JA2 « *Répondre à une question ouverte du professeur concernant les préférences du lombric vis à vis de l'ombre et de la lumière »*, est décrit en termes de contrat/milieu, on voit bien qu'il s'agit en fait, pour le contrat : « donner des réponses en produisant des énoncés d'observation judicieusement interprété », et pour le milieu : « les énoncés d'observation que peuvent permettre l'expérimentation judicieusement menée ».
Nous observons donc à nouveau que lorsque le jeu spécifique ne peut être joué, apparaît alors un jeu « premier » qui prend l'apparence du jeu initialement présenté.
Du point de vue de la stratégie énonciative, nous observons que la régulation, comme seule fonction didactique, couplée avec une réticence didactique forte (RD+) ne permet pas l'évolution d'une réponse de contrat vers une réponse de milieu. En revanche, la mobilisation d'action de dévolution dans l'épisode 1 semble permettre cet infléchissement.

En résumé, si dans les deux épisodes l'intention didactique de P2 est initialement la même : faire percevoir aux élèves des contradictions majeures, dans un cas elle y parvient et dans l'autre non.

Le tableau qui suit présente de manière synoptique les stratégies didactiques développées par P2 dans les deux épisodes 1 et 2.

EPISODE 1					
MESOGENESE		**TOPOGENESE**			**CHRONOGENESE**
Fonction didactique	**Technique chronogénétique**	**Posture**	**Configuration topogénétique**	**Position**	**Avancée du temps didactique**
Définition	Recentrer les élèves sur la tâche et les objets du milieu	SMJ ED	SMJ Ac/1/RD+/sousE local	Surplomb basse	Indirecte
Dévolution	Faire percevoir un aspect majeur de la connaissance en jeu	ED	AN/3/RD+/-/SurE	Haute	Directe
Régulation	Proposer plus ou moins explicitement des indications propres à faire « gagner » les élèves au jeu d'apprentissage : mettre en évidence les contradictions entre le schéma prévu et le dispositif réalisé pour rétablir les paramètres de l'expérimentation (l'ombre et la lumière)	SMJ ED	SMJ AA/3/RD+/-/SurE Ac/RD+	Surplomb Haute basse	Directe (local)
Institution-nalisation	**Absence**				
EPISODE 2					
MESOGENESE		**TOPOGENESE**			**CHRONOGENESE**
Fonction didactique	**Technique chronogénétique**	**Posture**	**Configuration topogénétique**	**Position**	**Avancée du temps didactique**
Définition	**Absence**				
Dévolution	Absence				
Régulation	Proposer plus ou moins explicitement des indications propres à faire « gagner » les élèves au jeu d'apprentissage : mettre en évidence les contradictions (entre le dispositif opératoire et les énoncés-résultats des élèves)	SMJ ED	SMJ Ac/ 1 ou 3/ RD+/ SurE ou sousE AA/2 ou 3/ RD+/SurE	Retrait Haute/Basse Haute	Indirecte indirecte
Institution-nalisation	Absence				

Tableau 126 : Comparaisons des stratégies énonciatives de P2 selon les épisodes 1 et 2

Nous voyons que les fonctions didactiques de régulation recouvrent pour les deux épisodes les mêmes techniques chronogénétiques - proposer plus ou moins explicitement des indications propres à faire « gagner » les élèves au jeu d'apprentissage par la mise en évidence de contradictions - et les mêmes configurations topogénétiques **SMJ, Ac/ 1 ou 3/ RD+/ SurE ou sousE** et **AA/2 ou 3/ RD+/SurE.**

Ce n'est donc pas au niveau de l'action de régulation en elle-même que se joue ce qui peut apparaître dans l'épisode 2 comme une certaine forme « en creux » de l'action enseignante. C'est plutôt l'arrêt du processus de dévolution qui va entraîner une absence de complémentarité entre fonctions didactiques. Cette unicité d'action didactique (en l'occurrence la régulation) signe dans ce cas une absence de réaménagement de milieu.

Dans l'épisode 1, les stratégies énonciatives didactiques de P2 produisent une avancée *directe* du temps didactique : les élèves réalisent et rectifient l'absence du paramètre « ombre », même si cette avancée est à considérer de manière *directe* uniquement sur le plan local de l'épisode. En revanche, dans l'épisode 2, l'avancée du temps didactique est *indirecte* : les élèves ne perçoivent apparemment pas l'incohérence énoncé-résultat/ dispositif opératoire mais le professeur P2, sur la base des réponses de Thomas et Lou, va pourtant autoriser le passage à la phase suivante qui est celle de la mise en commun autour de « l'échange argumenté ».

Nous allons maintenant tenter de comprendre, du point de vue de son épistémologie pratique, ce qui pourrait justifier pour le professeur cette forme de « renoncement à enseigner » dans l'épisode 2.

2.3. L'épistémologie pratique

Il est important à ce niveau de l'analyse de se remémorer ce que nous avons identifié comme un phénomène de « directive à soi-même », sachant que dans le cas présent, il s'agirait plutôt de « mot d'ordre/ *charge* » que de « directives/ *brief* ». Pour P2, comme elle nous l'a livré dans l'entretien post-, il s'agit de la nécessité de faire réaliser *par eux-mêmes* aux élèves du groupe 2, que leur dispositif d'observation tel qu'ils l'ont imaginé n'est pas opératoire, c'est-à-dire qu'il ne permet pas d'observer une obscurité totale.

C'est l'obstacle repéré par P2 avant même le début de la séance. Or, il s'avère que cet obstacle (un dispositif d'observation qui n'autorise pas de toute manière la mise en évidence du comportement du lombric selon les deux paramètres « ombre » et « lumière ») est en quelque sorte « recouvert » par un autre obstacle : l'écart entre le dispositif prévu par les élèves et le dispositif réalisé, avec l'élimination d'un des deux paramètres, celui de « l'ombre ».

C'est pratiquement dans le même temps (épisode 2), que P2 va d'une part, tenter de faire percevoir aux élèves les conséquences de ce deuxième obstacle (l'incohérence entre les énoncés-résultats et le dispositif opératoire) et d'autre part, au vu des réponses *de contrat* des élèves Thomas et Lou, renoncer à enseigner (elle ne remet pas en question leur réponse).

Le renoncement que nous avons pu observer à ce moment pourrait tenir au fait que P2 réalise que ce deuxième obstacle n'ayant pu être dépassé, alors elle ne peut *a fortiori* tenir la « promesse/ mot d'ordre » qu'elle s'était faîte à elle-même en début de séance : faire modifier le dispositif par les élèves.

En terme d'épistémologie pratique, la nécessité pour P2 que les élèves réalisent les choses *d'eux-mêmes*, l'amène à livrer très peu d'informations. Ils peinent en fait à percevoir *par eux-mêmes* l'écart entre le dispositif prévu et le dispositif réalisé. P2 reste néanmoins sur une position de *no telling*, de « rien dire », qui se traduit bien sûr par une forte réticence didactique. Cet aspect de son épistémologie renforce d'une certaine manière son renoncement : puisque le plus important pour P2 tient au fait que les élèves auraient du percevoir par *eux-mêmes* ce deuxième obstacle et que cela ne s'est pas produit, alors il est inutile de poursuivre. Il semble que P2 se figure une situation de double échec : sa « promesse/ mot d'ordre » initiale non tenue et l'absence d'effet de sa régulation en début de phase (épisode 1). Il n'est pas interdit de penser que ce sentiment d'échec la conduise à renoncer à enseigner pour faire avancer indirectement le temps didactique : le passage à la phase suivante qui est celle de la mise en commun des résultats des différents groupes.

C'est cette phase, au travers de quelques épisodes, que nous allons maintenant étudier.

3. La phase d'échange argumenté : les épisodes 3, 4 et 5

C'est dans l'idée de comparer ultérieurement les séances des deux professeurs P2 et P3 que nous nous attachons à analyser successivement des épisodes issus des deux phases les plus représentées (pour ces deux séances) de ladite « »démarche d'investigation» ». La phase d'échange argumenté étudiée maintenant concerne le temps collectif où chacun des six demi

groupes vient à son tour présenter à la classe ses observations et ses résultats.
Les épisodes 3 et 4 correspondent à deux moments distincts de l'intervention des groupes 2 : dans l'épisode 3 il est question pour les élèves de communiquer les résultats de leurs observations alors que dans l'épisode 4 il s'agit pour Thomas de justifier auprès de Stéci pourquoi « il a fait bouger le ver de terre ». L'épisode 5 pour sa part, correspond à la quasi-totalité de la présentation du groupe 3.
Nous n'avons pas analysé ici d'épisode relatif au travail du groupe 1 : en effet, pour ce groupe et à la différence des deux autres, le dispositif d'observation réalisé est identique au dispositif prévu. Dans l'optique de procéder à des analyses comparatives, nous avons pris l'option d'étudier le comportement du professeur confronté à un même obstacle : l'inadéquation dispositif réalisé/dispositif prévu et ce, pour deux groupes différents G2 et G3.
Toutefois, nous reviendrons à la fin de cette partie sur la réception par P2 des propositions du groupe 1.
L'analyse développée ici va tenter de mettre en évidence, à ce moment de la présentation des résultats des groupes, la différence de focalisation entre le professeur et les élèves : le dispositif d'observation pour le professeur, les objets matériels tels que les lampes pour les élèves du groupe 2 et les glaçons pour les élèves du groupe 3.

3.1. Analyse comparative des épisodes 3 et 5

Ces deux épisodes actualisent la différence de traitement du professeur P2 vis à vis des deux groupes G2 et G3 qui, l'un et l'autre, n'ont pas réalisé un dispositif d'observation conforme au schéma prévu et ne peuvent de fait apporter véritablement de réponse à leur question. Dans cette phase d'échange argumenté et dans le cas du groupe 2, nous verrons que le professeur semble plus en retrait et ne remet finalement pas en cause le dispositif mis en place par les élèves. En revanche, avec le groupe 3, il apparaît beaucoup plus « guidant » et interroge avec les élèves leur dispositif d'observation.
L'analyse des *transactions didactiques* pourrait nous permettre de comprendre le sens de cette distinction pour le professeur.
Dans une première partie nous définirons le contexte d'apparition des discours du professeur en identifiant les différents jeux d'apprentissage auxquels sont conviés les élèves pour chacun des deux épisodes. Nous tenterons alors, dans une seconde partie, de saisir la grammaire interne de ces jeux en mettant en évidence les stratégies didactiques développées par le professeur avec chacun des deux groupes. Enfin nous convoquerons des éléments de

l'épistémologie pratique du professeur propres à expliquer certaines des déterminations de son action relative à la distinction de traitement entre les deux groupes.

Nous présentons d'abord l'intégralité du verbatim des épisodes 3 et 5 et la structuration en différentes parties. Cette structuration permet au chercheur d'identifier les enjeux successifs qui sont, nous le verrons, plus ou moins didactiques[278].

EPISODE 3

Partie 1
358-Baptiste : Quand on enlève les couvercles ils vont tout autour de la boîte
359-P2 : Quand tu enlèves le couvercle ils vont tout autour de la boîte
360-Baptiste : Ben y cherchent de l'ombre ou de la lumière
Partie 2
361-Thomas : Maîtresse dès qu'on prenait celle-ci (*en montrant la petite lampe)* tellement que c'est petit eh ben le ver de terre il allait à la lumière et quand on prenait celle de Baptiste il allait à l'ombre (*la lampe de Baptiste est très forte)*
362-P2 : Quand on mettait une lumière forte elle faisait partir et une petite lumière ça le faisait pas partir
Partie 3
363-Elisa : Non non il avançait tranquille sur le chemin il calculait même pas la lumière (*elle redit la même chose en mimant cette fois-ci)*

[278] Pour la présentation de ces enjeux, se référer au synopsis réduit de la séance proposé au début de ce chapitre et représenté dans le document d'annexe n°53. Chacun des épisodes analysé donne lieu à un résumé d'intrigue qui donne à voir ces enjeux plus ou moins didactiques.

EPISODE 5

Partie 1

467-Margot : En fait Guillaume et moi on a vu un ver de terre qui aimait l'eau froide et un ver de terre qui aimait l'eau chaude
468-P2 : Pourquoi tu dis de l'eau chaude et de l'eau froide tu as mis de l'eau chaude et de l'eau froide dans ta caisse ?
469-Lilalou : Non on a mis des glaçons
470-P2 : Alors pourquoi elle dit de l'eau froide ?
471Lilalou : Parce qu'il y avait de l'eau un peu dedans froide parce que les glaçons ils avaient un peu fondu

Partie 2

472-Margot : Et quand dans la boîte y'avait plein d'eau y'en a un qui est mort
473-P2 : Ah pourquoi y'en a un qui est mort
474-Margot : Parce que y'avait trop d'eau
475-P2 : Donc est-ce qu'on a eu raison de prévoir de mettre des glaçons comme ça ?
476- Margot : Non
477-P2 : Il aurait fallu prévoir de les mettre où à votre avis ? *(P2 s'adresse à la classe)*
478-E : Sur la (inaudible)
479-P2 : Oui mais pour éviter qu'il y ait de l'eau comme ça partout qu'est-ce qu'il aurait fallu faire ou ne pas faire ?
480-Stéci : Mettre de la terre et puis mettre des glaçons et ça aurait pas coulé

Partie 3

481-P2 : Oui pourquoi ça a coulé ? *(s'adresse au groupe 3)*
482-Lilalou : Parce que ils ont un peu fondu
483-P2 : Mais ils n'étaient pas dans le sac ?
484-Lilalou : Les nôtres non
485-Stéci : L'eau c'est tellement fin que ça peut passer
486-P2 : Ca passe toujours à travers le sac ?
487-Guillaume : Y'avait un trou
486-P2 : Ah y'avait un trou qu'est-ce qu'il aurait fallu ?
487-Margot : Il aurait fallu le boucher

Partie 4

488-P2 : Bon si on la refait qu'est-ce qu'on utilisera ?
489-Margot : De la terre
490-P2 : Bon baptiste et Simon on vous remercie d'écouter les autres
491-Margot : De la terre et un sac pas avec un trou
492-P2 : Bon oui d'accord mais pour éviter quoi ?
493-Lilalou : Que ça aille de partout

Partie 5

494-P2 : Parce que là en plus est-ce que vous avez pu vérifier s'ils aimaient l'eau chaude ou l'eau froide ?
57 min
495-Margot : Non parce que y'a plein d'eau 0 froide 0 y'a plein de glaçons qui ont fondu
496-P2 : Bon d'accord
497-Lilalou : Après dedans les glaçons y ont fondu y'avait plus de glaçons et l'eau chaude était devenue froide aussi
498-P2 : Alors pour éviter que l'eau chaude et l'eau froide se mélangent qu'est-ce qu'il aurait fallu faire ?
499-Lilalou : D'un côté on met un peu de terre avec les glaçons et de l'autre côté on met un peu de terre avec de l'eau chaude
500-P2 : oui

3.1.1. Les jeux d'apprentissage

Dans les deux épisodes, les élèves sont censés communiquer oralement devant la classe les résultats d'observation et argumenter à partir d'énoncés d'observation relatifs à la question de la « préférence » du lombric pour l'ombre et la lumière (groupe 2), pour le chaud ou le froid (groupe 3).

Nous allons observer à partir de là et pour chacun des deux groupes, les différents milieux et les nouveaux contrats qui vont apparaître. L'identification des jeux d'apprentissage nous permettra alors de saisir le contexte d'apprentissage propre à chacun des deux groupes.

Il est important de (re) préciser à ce niveau, que la réponse à la question relative à la lumière est connue empiriquement des élèves alors que celle relative à la chaleur ne l'est pas vraiment.

a) Episode 3

Dans un souci de simplification, nous présentons directement dans le tableau qui suit les différents jeux d'apprentissage du plus générique (JA1) au plus spécifique (JA3). Les jeux JA1 représentent les jeux génériques. Il sera précisé systématiquement s'il s'agit alors de jeux « premiers » (qui correspondent à des éléments pérennes du contrat didactique). Les jeux JA2 et JA3 correspondent à des jeux plus spécifiques (JA3 étant plus spécifique que JA2). La spécificité se déploie donc selon un gradient et tient aux enjeux de savoir de la séance.

-

Jeux d'apprentissage	Règles du jeu d'apprentissage	Objets du milieu	Fonctionnement du jeu
JA1a *« S'exprimer oralement face à la classe »* Jeu premier	**Elément pérenne** : Oraliser un texte	Le compte-rendu d'observation	**OUI**
	IS : S'adresser à la classe	Le groupe-classe	
JA1b *« Communiquer oralement des observations »*	**RDé** : Transmettre un contenu d'information	Les observations réalisées	**+/-**
	RS1 : Prendre appui sur les notes et le schéma réalisés pendant l'observation	Les notes et les schémas	
JA2 *« Produire une argumentation à partir d'énoncés d'observation sur la question du comportement du lombric selon l'intensité lumineuse »*	**RDé** : Produire des preuves expérimentales	Les paramètres de l'observation : - faible intensité : la petite lampe - forte intensité : la grosse lampe	**OUI**
	RS1 : Prendre appui sur les énoncés d'observation	Enoncés relatifs au comportement du lombric selon la lampe utilisée	
	RS2 : Prendre appui sur les connaissances « déjà là »	Connaissance empirique : « les lombrics préfèrent l'ombre »	
JA3 *« Produire une argumentation à partir d'énoncés d'observation sur la question de la préférence du lombric pour l'ombre ou la lumière »*	**RDé** : Produire des preuves expérimentales	Les paramètres de l'observation : - la lumière + - **l'ombre (absence)**	**NON**
	RS1 : Prendre appui sur les énoncés d'observation	**Absence** (relativement à la question de l'ombre et la lumière)	
	RS2 : Prendre appui sur les connaissances « déjà là »	Connaissance empirique : « les lombrics préfèrent l'ombre »	

+

RDé : règle définitoire Epé : élément pérenne
RS : règle stratégique IS : incitation stratégique

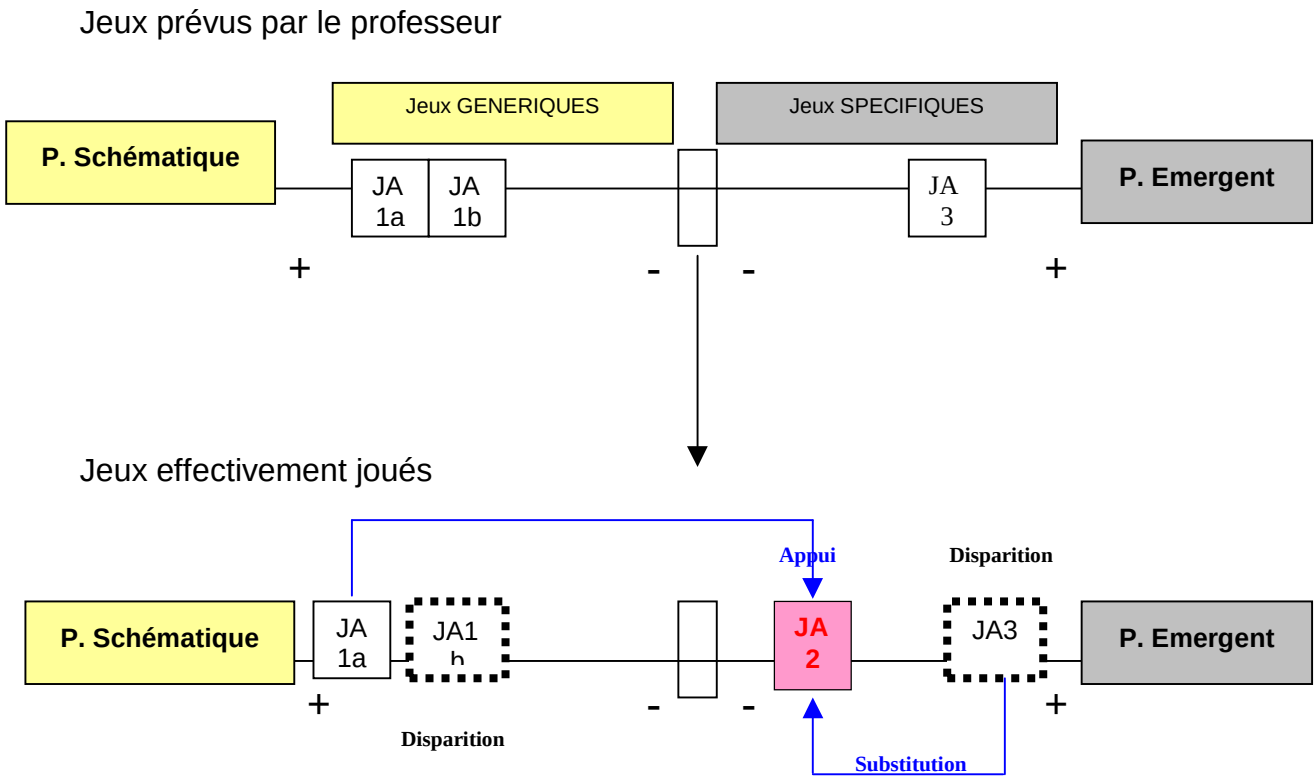
Tableau 127 : les jeux d'apprentissage de l'épisode 3

La présentation ci-dessus nous montre que l'absence d'un objet dans le milieu (le paramètre « ombre »), pénalise le jeu spécifique JA3 visé par le professeur *« Produire une argumentation à partir d'énoncés d'observation sur la question de la préférence de l'ombre ou la lumière »*. Celui-ci ne peut se jouer et va être remplacé par un autre jeu un peu moins spécifique, le jeu JA3 *« Produire une argumentation à partir d'énoncés d'observation sur la question de la préférence de l'ombre ou la lumière »*. Le fait que les élèves connaissent déjà la réponse à la question de la préférence ombre/lumière peut expliquer de leur part l'abandon d'un paramètre (l'ombre), pour s'intéresser à un autre paramètre : le comportement du lombric selon l'intensité lumineuse.

Plus exactement, les élèves sont censés jouer à un jeu dont ils connaissent certes déjà une réponse gagnante, mais pas la stratégie. Cela fait toucher du doigt la spécificité des jeux didactiques, qui sont très souvent des jeux rationnels. C'est à dire, que du point de vue du professeur, le fait que les élèves connaissent déjà la réponse à la question (ce qu'elle n'ignore pas, comme elle le dira dans l'entretien post-séance) n'est pas un obstacle en soi, puisque le but véritable de l'enseignement-apprentissage c'est la mise en œuvre d'une stratégie gagnante (via le dispositif expérimental et l'observation qui en découle) qui va permettre de dégager des raisons d'affirmer que le lombric « préfère l'ombre ». Du point de vue des élèves, les choses en vont visiblement autrement : puisqu'ils « savent » déjà la réponse, alors ils vont jouer à « autre chose ».

Si nous regardons maintenant du côté des jeux plus génériques, il semble que la situation de communication didactique soit fondée sur des habitudes d'action de la classe avec le jeu « premier » JA1a *« S'exprimer oralement face à la classe »*. Nous pouvons raisonnablement penser que le jeu générique JA1b *« Communiquer oralement des observations »* (en prenant appui sur les notes et les schémas), représente une habitude d'action plus ou moins stabilisée et en ce sens, peut être donné comme un des enjeux d'apprentissage de la séance. En effet, au tour de parole 214-P2, le professeur demande aux groupes *qui sont prêts de dessiner sur leur carnet ce qu'ils ont observé.*

La figure qui suit donne à voir le fonctionnement des jeux d'apprentissage et leur degré de coopération.



- **Les jeux génériques** (du plus générique au moins générique)
- JA1 a : S'exprimer oralement face à la classe
- JA1b : Communiquer oralement des observations

- **Les jeux spécifiques** (du plus spécifique au moins spécifique)
- JA2 : Produire une argumentation à partir d'énoncés d'observation sur le comportement du lombric selon l'intensité lumineuse.
- JA3 :. Produire une argumentation à partir d'énoncés d'observation sur la question de la préférence du lombric ombre/lumière

Figure 35: le fonctionnement des jeux d'apprentissage de l'épisode 3

Cette figure montre que les jeux d'apprentissage effectivement joués sont ici très différents des jeux initialement attendus. Les élèves ne s'appuient pas véritablement sur leurs notes et dessins d'observation, le jeu JA1b disparaît. Le jeu spécifique JA3 disparaît (faute d'objet correspondant). Il se produit alors une sorte de substitution par un autre jeu un peu moins spécifique, le jeu JA2. Nous pouvons attribuer ce phénomène à un autre phénomène que nous désignons sous le terme de « glissement d'objet ». Au paramètre « ombre », matérialisé par le couvercle de la boîte, les élèves ont substitué un autre paramètre : celui de l'intensité lumineuse matérialisé par les deux lampes (la petite et la grosse).

Le glissement d'objet entraîne une substitution de milieu[279] qui modifie le contrat (les observations ne sont pas produites à partir du dispositif prévu comme il était attendu mais à partir d'un dispositif modifié), et génère un nouveau jeu d'apprentissage : le jeu JA2.

[279] Glissement d'objet et substitution de milieu sont finalement deux manières différentes de nommer ce que nous continuons à appeler et ce, conformément à notre vocabulaire théorique, *glissement de milieu*.

Dans ce cas, même s'il y a d'une certaine manière affaiblissement de l'enjeu didactique, c'est un autre jeu spécifique (JA2) et non un jeu « premier » qui est mobilisé. D'autre part, le choix du nouveau paramètre (l'intensité lumineuse) semble du fait des élèves et non du professeur. Nous verrons, lors de l'étude des stratégies énonciatives didactiques, comment le professeur conduit la régulation de cette activité « autonome » des élèves en regard des « mots d'ordre à lui-même » qui semblent orienter fortement son action vis à vis de ce groupe 2 : faire percevoir aux élèves que le dispositif d'observation imaginé n'est pas opératoire.

b) Episode 5

Le tableau qui suit fait état des différents jeux d'apprentissage mobilisés lors de la présentation des résultats d'observation du groupe 3. Il est important de rappeler ici que l'oubli de terre par les élèves a empêché l'observation de se dérouler comme prévu et que les élèves se sont focalisés sur la fonte des glaçons plutôt que sur la question de la préférence du lombric au froid ou à la chaleur.

Comme précédemment, les jeux sont répartis selon un gradient de spécificité qui se déploie du jeu d'apprentissage le plus générique (JA1a) au jeu d'apprentissage le plus spécifique (JA3).

-

Jeux d'apprenissage	Règles du jeu d'apprentissage	Objets du milieu	Fonctionnement du jeu
JA1a *« S'exprimer oralement face à la classe »* Jeu premier	**Elément pérenne** : Oraliser un texte	Le compte-rendu d'observation	**OUI**
	IS : S'adresser à la classe	Le groupe-classe	
JA1b *« Communiquer oralement des observations »*	**RDé** : Transmettre un contenu d'information **Epé :** S'attendre à être questionné	Les observations réalisées	+/-
	RS1 : Prendre appui sur les notes et le schéma réalisés pendant l'observation	Les notes et les schémas	
JA1c *« Répondre aux questions ouvertes du professeur concernant les préférences du lombric vis à vis de la chaleur et du froid »*	**RDé** : Produire une réponse explicite	Les questions de P2	**OUI**
	RS : Prendre appui sur les observations produites et sur le dispositif	Les observations Le dispositif d'observation	
JA1d *« Comparer un montage avec sa représentation schématique »*	**RDé** : Lister les différences pertinentes	Le Schéma prévu au tableau et le dispositif réalisé	**OUI**
	RS1 : Comparer les éléments terme à terme **RS2 :** Identifier les éléments absents **RS3** : Identifier les phénomènes parasites	La terre, l'eau, les glaçons, les sacs plastique La terre, les sacs La fonte des glaçons et le mélange eau chaude/ eau froide	
JA1e *« Produire un raisonnement de cause à effet concernant la noyade des lombrics »*	**RDé** : Expliquer un phénomène	La noyade des lombrics	**OUI**

	RS1 : Identifier les effets **RS2 :** Inférer les causes	La présence d'eau La fonte des glaçons L'absence de terre (et de sac)	
JA2 *« Mettre en adéquation le dispositif réalisé avec le dispositif prévu concernant la question de la préférence du lombric à la chaleur ou au froid. »*	**RDé** : Rendre conforme le dispositif avec le schéma	Le schéma prévu au tableau et le dispositif d'observation réalisé	**OUI**
	RS1 : Identifier ce qui manque	La terre, les sacs plastique	
JA3 *« Produire une argumentation à partir d'énoncés d'observation sur la question de la préférence du lombric pour la chaleur ou le froid »*	**RDé** : Produire des preuves expérimentales	Les paramètres de l'observation : - une zone froide : **absence** - une zone chaude : **absence**	**NON**
	RS1 : Prendre appui sur les énoncés d'observation **RS2** : Prendre appui sur les connaissances « déjà là »	Enoncés relatifs au comportement du lombric à la chaleur ou au froid : **absence** **Absence**	

+

RDé : règle définitoire Epé : élément pérenne du contrat didactique
RS : règle stratégique IS : incitation stratégique

Tableau 128 : les jeux d'apprentissage de l'épisode 5

Le tableau ci-dessus met en évidence que, comme dans l'épisode précédent, le jeu spécifique JA3 prévu ne fonctionne pas : faute d'objets adéquats (l'actualisation des paramètres « zone chaude » et « zone froide »), il ne peut être joué. D'autres jeux d'apprentissage vont alors être convoqués, mais là s'arrête la comparaison avec l'épisode précédent.

Les jeux d'apprentissage mobilisés ici s'avèrent être identiques pour certains à ceux convoqués lors des épisodes 1 et 2 de la phase d'investigation des élèves quand P2 interagissait avec le groupe 2.

En effet, face au dysfonctionnement du dispositif d'observation du groupe 3, le professeur va mobiliser le jeu JA2 *« Mettre en adéquation le dispositif réalisé avec le dispositif prévu concernant la question de la préférence du lombric pour la chaleur ou le froid »*. Comme dans l'épisode 1 ce jeu va prendre appui sur un jeu plus générique, le jeu JA1d *« Comparer un montage avec sa représentation schématique »*.

Concernant les jeux plus génériques, P2 va convoquer un jeu d'apprentissage déjà proposé lors de l'épisode 2 et recontextualisé ici à la question du groupe 3, c'est le jeu JA1c : *« Répondre aux questions ouvertes du professeur concernant les préférences du lombric vis à vis de la chaleur et du froid »*.

Les jeux génériques JA1a et JA1b, comme dans l'épisode précédent, fondent la situation de communication. Mais de la même manière, faute de recours des élèves aux notes et au dessin d'observation réalisés pendant l'observation, les élèves ne peuvent véritablement « gagner » au jeu JA1b *« Communiquer oralement des observations »*.

Dans cet épisode, seul un « nouveau » jeu apparaît, c'est le jeu JA1e à la frontière générique/spécifique, qui correspond à la production de raisonnement de cause à effet dans le but de conduire les élèves à identifier « pourquoi ça n'a pas marché » : en effet, les lombrics se sont noyés et les élèves n'ont pu produire de réponse à la question de la préférence du chaud ou du froid.

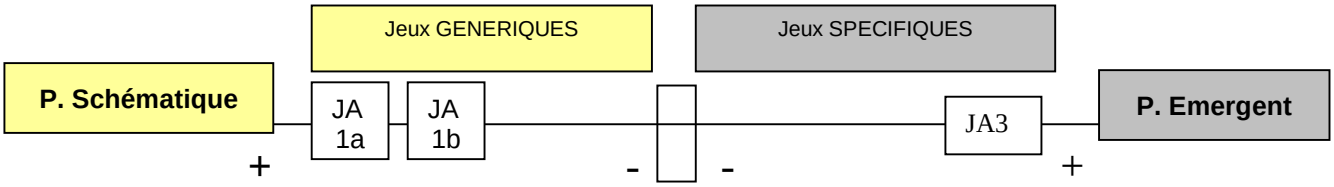
L'observation de ces différents jeux d'apprentissage montre que dans cet épisode de nombreuses habitudes d'action sont en cours de construction et de ce fait sont plus ou moins stabilisées. Ces habitudes d'action représentent autant d'enjeux de savoir du point de vue du professeur : s'exprimer oralement devant la classe, communiquer oralement des observations, répondre aux questions ouvertes du professeur, comparer un montage avec sa représentation schématique, produire un raisonnement de cause à effet, mettre en adéquation un dispositif réalisé avec un dispositif prévu.

Finalement le jeu JA2 *« Mettre en adéquation le dispositif réalisé avec le dispositif prévu »* semble représenter l'enjeu d'apprentissage majeur de cette séance.

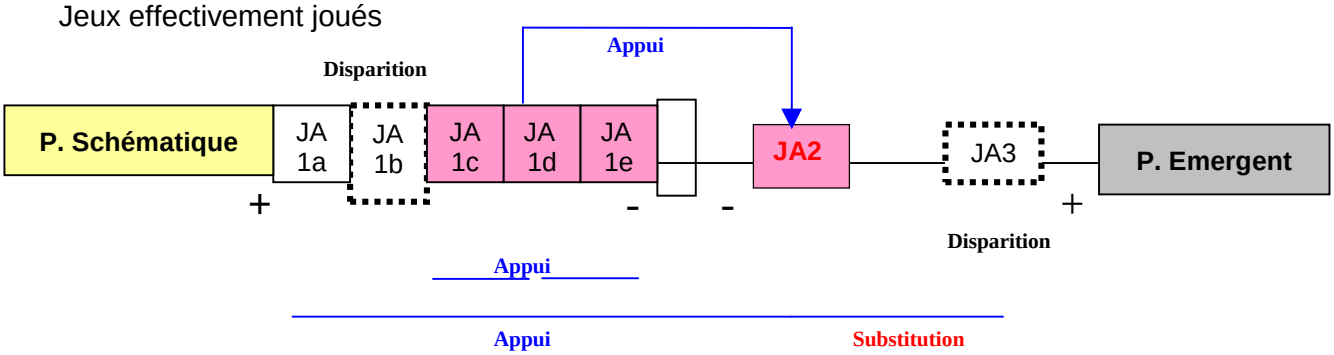
Il est à noter que dans cet épisode 5, à la différence du précédent, c'est ici le professeur, et non les élèves, qui est à l'origine de la redéfinition du milieu.

Nous allons maintenant représenter le fonctionnement de ces jeux d'apprentissage.

Jeux prévus par le professeur



Jeux effectivement joués



- **Les jeux génériques** (du plus générique au moins générique)
- JA1 a : S'exprimer oralement face à la classe
- JA1b : Communiquer oralement des observations
- JA1c : Répondre aux questions ouvertes du professeur
- JA1d : Comparer un montage avec sa représentation schématique
- JA1e : Produire un raisonnement de cause à effet

- **Les jeux spécifiques** (du plus spécifique au moins spécifique)
- JA2 : Mettre en adéquation un dispositif de montage réalisé et sa représentation schématique prévue
- JA3 : Produire une argumentation à partir d'énoncés d'observation sur la question de la préférence du lombric pour la chaleur ou le froid

Disparition de jeu d'apprentissage

Apparition de jeu d'apprentissage

Figure 36 : le fonctionnement des jeux d'apprentissage de l'épisode 5

Comme dans l'épisode précédent, le jeu spécifique JA3 « *Produire une argumentation à partir d'énoncés d'observation [sur la question de la préférence du lombric pour la chaleur ou le froid]* » est remplacé par le jeu JA2 moins spécifique « *Mettre en adéquation un dispositif de montage réalisé et sa représentation schématique prévue* ». Nous observons également un phénomène de substitution de jeu d'apprentissage qui se traduit par la disparition du jeu JA3. Cette substitution peut s'expliquer également par le phénomène de « glissement d'objet ». En effet, les objets relatifs à l'expression des règles du jeu JA3 sont absents du milieu : aussi bien la matérialisation des zones chaudes et froides que *a fortiori*, les énoncés d'observation relatifs au comportement du lombric vis à vis de la chaleur et du

froid.Aussi, les objets nouvellement mobilisés vont-ils être ceux relatifs au dispositif d'observation: le schéma avec la terre, les glaçons et les sacs plastique.
Ce glissement d'objet produit un glissement de milieu qui donne lieu à une nouvelle redéfinition de la tâche pour les élèves et l'apparition d'un nouveau jeu d'apprentissage, le jeu JA2 « *Mettre en adéquation un dispositif de montage réalisé et sa représentation schématique prévue* ». Ce dernier, pour « être joué », va prendre appui sur deux jeux génériques, le jeu JA1c *« Répondre aux questions ouvertes du professeur »* et le jeu JA1e *« Produire un raisonnement de cause à effet »*.
Nous voyons donc que la disparition de jeux d'apprentissage s'accompagne là aussi, de l'apparition d'autres jeux moins spécifiques.

Une rapide comparaison des jeux d'apprentissage mobilisés dans ces deux épisodes 3 et 5, montre l'existence d'un même phénomène de substitution de jeu d'apprentissage, mais qui se traduit différemment. Dans l'épisode 3, le jeu JA3 *« Produire une argumentation à partir d'énoncés d'observation »* est remplacé par un jeu moins spécifique mais de même nature (il s'agit toujours de produire une argumentation) ; alors que dans l'épisode 5 la substitution concerne un jeu d'une autre nature *« Mettre en adéquation le dispositif réalisé avec le dispositif prévu »*. Il est à noter que dans le cas de l'épisode 3, le glissement d'objet qui se traduit par un changement de paramètre (de la distinction obscurité/lumière à la distinction d'intensité lumineuse), est à l'initiative des élèves du groupe 2, alors que dans l'épisode 5, le glissement d'objet (des énoncés d'observation au schéma prévu) est à l'initiative du professeur.
Il semble dans l'épisode 5 avec le groupe 3, que nous nous assistions à une sorte de « retour en arrière » où P2 mobilise un jeu d'apprentissage déjà convoqué dans la phase précédente avec le groupe 2.
Tout se passe comme si P2 utilisait cette phase d'échange argumenté pour institutionnaliser face à la classe entière la prépondérance du rôle de l'expérimentateur au travers du jeu JA2 : *« Mettre en adéquation le dispositif réalisé avec le dispositif prévu »* qui doit être perçu par les élèves comme la condition nécessaire et suffisante à l'obtention des éléments de réponse à la question posée. Cette remarque nous amène à penser que le jeu de savoir-cadre, enjeu de la séance, pourrait concerner le comportement de l'expérimentateur et se définir comme « le jeu de l'expérimentateur ».
Nous pouvons prolonger cette hypothèse en nous demandant si cette institutionnalisation ne serait pas en fait une autre manière pour P2 de s'adresser encore au groupe 2 au travers du

groupe 3. En effet, P2 a échoué dans la « promesse/ mot d'ordre » qu'elle s'était faîte à elle-même », de faire percevoir aux élèves que le dispositif qu'ils avaient prévu ne permettrait pas de répondre à leur question. Dans l'épisode 3, on voit qu'il n'en est plus question du tout : P2 semble même entériner le glissement de paramètres proposé par les élèves du groupe 2, Baptiste et Thomas : 362-P2 : **« Quand on mettait une lumière forte elle faisait partir et une petite lumière ça le *(le lombric)* faisait pas partir** ».

L'analyse des stratégies énonciatives didactiques du professeur pour les deux épisodes 3 et 5 va nous permettre maintenant de travailler plus avant ces hypothèses.

3.1.2. Les stratégies énonciatives

Après avoir produit, pour chacun des deux épisodes 3 et 5, les configurations topogénétiques et les fonctions didactiques propres à chaque énoncé, nous procèderons à une double analyse des stratégies énonciatives didactiques : d'abord selon une approche quantitative qui met en évidence les fonctions didactiques (définir, dévoluer, réguler, institutionnaliser), les postures du professeur (Enonciateur didactique ou Simple meneur de jeu), les positions didactiques (Analyse, Accompagnement-analyse ou Accompagnement) et enfin le niveau de réticence didactique que le professeur mobilise majoritairement ; ensuite une approche qualitative qui nous permet, en nous situant au cœur des énoncés, d'approcher la grammaire interne des jeux d'apprentissage.

Toutefois, la taille de l'épisode 3 (6 tours de parole) va nous dispenser de l'étude quantitative pour nous engager directement dans l'analyse qualitative. En revanche la longueur de l'épisode 5 (36 tours de parole) va nous permettre de considérer successivement les deux approches.

a) Codage des énoncés

Cet épisode intervient deux minutes après que le groupe 2 ait commencé sa présentation. Les deux demi groupes ne s'accordent pas : pour G2a (Thomas et Elisa) le lombric ne semble pas montrer de préférence pour l'ombre ou la lumière, pour le groupe G2b (Baptiste et Lou) le lombric semble préférer l'ombre car il s'éloigne toujours de la source lumineuse.

P2 fait tout de même remarquer l'absence de couvercle (pourvoyeur « d'ombre ») sur le dispositif du groupe 2b.

EPISODE 3		
Fonction didactique	**Verbatim**	**Configuration topogénétique**
Régulation	**Partie 1** **358-Baptiste :** Quand on enlève les couvercles ils vont tout autour de la boîte **359-P2 :** Quand tu enlèves le couvercle ils vont tout autour de la boîte **360-Baptiste :** Ben y cherchent de l'ombre ou de la lumière	Ac/2/RD+/sousE local
Institution-nalisation	**Partie 2** **361-Thomas :** Maîtresse dès qu'on prenait celle-ci (*en montrant la petite lampe)* tellement que c'est petit eh ben le ver de terre il allait à la lumière et quand on prenait celle de Baptiste il allait à l'ombre (*la lampe de Baptiste est très forte)* **362-P2 :** Quand on mettait une lumière forte elle faisait partir et une petite lumière ça le faisait pas partir **Partie 3** **363-Elisa :** Non non il avançait tranquille sur le chemin il calculait même pas la lumière (*elle redit la même chose en mimant cette fois-ci)*	Ac/2/RD+/SurE

Tableau 129 a : les configurations topogénétiques de l'épisode 3

Après l'exposé du groupe 2 les élèves sont sortis en récréation. De retour en classe, c'est le groupe 3 qui commence son compte-rendu d'observation. L'épisode 5 survient 3 minutes après le début de l'intervention des élèves. Lilalou exprime l'incohérence des résultats (certains lombrics préfèrent le chaud, d'autres le froid). P2 engage alors directement l'attention des élèves sur la réalisation du dispositif d'observation : il s'agit de repréciser, en se référant au schéma au tableau, que les glaçons et l'eau chaude doivent se trouver dans un sac en plastique et que ces sacs en plastique doivent se placer sous la terre. Or, grâce à Lucille du groupe 1a, les élèves du groupe 3 réalisent (après avoir quelque peu résisté[280]) qu'ils n'ont pas mis de terre. P2 donne alors à nouveau la parole aux élèves du groupe 3.

EPISODE 5		
Fonction didactique	Verbatim	Configuration topogénétique
Définition Définition	**Partie 1** **467-Margot :** En fait Guillaume et moi on a vu un ver de terre qui aimait l'eau froide et un ver de terre qui aimait l'eau chaude **468-P2 :** **a)** Pourquoi tu dis de l'eau chaude et de l'eau froide/ **b)** tu as mis de l'eau chaude et de l'eau froide dans ta caisse ? **469-Lilalou :** Non on a mis des glaçons	AA/2/RD+/SurE AA/**4**/RD+/SurE

[280] 445-Lilalou : « [On avait pas prévu de mettre de la terre] parce qu'après il s'enfonce et on ne peut pas savoir s'il aime le chaud ou le froid. »

Dévolution	**470-P2 :** Alors pourquoi elle dit de l'eau froide ? **471Lilalou** : Parce qu'il y avait de l'eau un peu dedans froide parce que les glaçons ils avaient un peu fondu	AA/**4**/RD+/-/SurE
	Partie 2	
	472-Margot : Et quand dans la boîte y'avait plein d'eau y'en a un qui est mort	
	473-P2 : Ah pourquoi y'en a un qui est mort	
Régulation	**474-Margot :** Parce que y'avait trop d'eau	AA/2/RD+/SurE
	475-P2 : Donc est-ce qu'on a eu raison de prévoir de mettre des glaçons comme ça ?	
Dévolution	**476- Margot :** Non	AN/3/RD+/-/SurE
	477-P2 : Il aurait fallu prévoir de les mettre où à votre avis ? *(P2 s'adresse à la classe)*	
Régulation	**478-E :** Sur la (inaudible)	SMJ
	479-P2 : Oui mais pour éviter qu'il y ait de l'eau comme ça partout qu'est-ce qu'il aurait fallu faire ou ne pas faire ?	
Régulation	**480-Stéci :** Mettre de la terre et puis mettre des glaçons et ça aurait pas coulé	SMJ
	Partie 3	
	481-P2 : Oui pourquoi ça a coulé ? *(s'adresse au groupe 3)*	
Dévolution	**482-Lilalou :** Parce que ils ont un peu fondu	AA/2/RD+/SurE
	483-P2 : Mais ils n'étaient pas dans le sac ?	
Régulation	**484-Lilalou :** Les notre non	AA/3/RD0/SurE
	485-Stéci : L'eau c'est tellement fin que ça peut passer	
	486-P2 : Ca passe toujours à travers le sac ?	
Définition	**487-Guillaume :** Y'avait un trou	SMJ
	486-P2 :	
Régulation	**a)** Ah y'avait un trou	
Régulation	**b)** qu'est-ce qu'il aurait fallu ?	Ac/1/RD+/sousE local
	487-Margot : Il aurait fallu le boucher	SMJ
	Partie 4	
	488-P2 : Bon si on la refait qu'est-ce qu'on utilisera ?	
Définition	**489-Margot :** De la terre	SMJ
	490-P2 : Bon baptiste et Simon on vous remercie d'écouter les autres	
Définition	**491-Margot :** De la terre et un sac pas avec un trou	
	492-P2 : Bon oui d'accord mais pour éviter quoi ?	
Dévolution	**493-Lilalou :** Que ça aille de partout	SMJ
	Partie 5	
Régulation	**494-P2 :** Parce que là en plus est-ce que vous avez pu vérifier s'ils aimaient l'eau chaude ou l'eau froide ?	
	57 min	AA/3/RD0/SurE
	495-Margot : Non parce que y'a plein d'eau 0 froide 0 y'a plein de glaçons qui ont fondu	
	496-P2 : Bon d'accord	SMJ
Régulation	**497-Lilalou :** Après dedans les glaçons y ont fondu y'avait plus de glaçons et l'eau chaude était devenue froide aussi	
	498-P2 : Alors pour éviter que l'eau chaude et l'eau froide se mélangent qu'est-ce qu'il aurait fallu faire ?	SMJ
Régulation	**499-Lilalou :** D'un côté on met un peu de terre avec les glaçons et de l'autre côté on met un peu de terre avec de l'eau chaude	
	500-P2 : oui	SMJ

Tableau 129 b : les configurations topogénétiques de l'épisode 5

b) Approche quantitative

Cette approche ne concerne donc que l'épisode 5. Les tableaux qui suivent montrent la répartition des fonctions didactiques, des postures et des positions didactiques . Les valeurs expriment le nombre d'énoncé par catégorie.

Fonction didactique	**Episode 5**
DEFINIR	**5**
DEVOLUER	**4**
REGULER	**9**
INSTITUTIONNALISER	**0**
Nombre total d'énoncés	18

Posture	
Simple Meneur de jeu	**9**
Enonciateur didactique	**9**

	Position didactique	
ED	Analyse AN	**1**
	Accompagnement-analyse AA	**7**
	Accompagnement Ac	**1**

Tableau 130a, b et c : distribution des composante-s de l'énonciation didactique de P2 dans l'épisode 5

D'autre part, une analyse de l'expression de la réticence didactique du professeur P2 montre là encore qu'elle est le plus souvent réticente (RD+).

Comme dans les épisodes précédents (1 et 2), le professeur P2 développe surtout des actions de régulation. Ces dernières sont toutefois nuancées par la présence d'actions de définition et de dévolution en quantité équivalente. P2 apparaît donc à nouveau dans cet épisode, comme un professeur plutôt régulateur et assez réticent.

En terme de comparaison, le profil de cet épisode 5 semble se rapprocher de celui de l'épisode 1 qui correspondait à un échange entre P2 et le groupe 2, lors de la phase d'investigation des élèves. Cette remarque nous surprend peu dans la mesure où nous avions relevé dans l'étude des jeux d'apprentissage, que P2 convoquait dans cet épisode 5 certains des jeux d'apprentissage mobilisés dans l'épisode 1, notamment le jeu spécifique JA2 *« Mettre en adéquation le dispositif réalisé avec le dispositif prévu »*. Dans la mesure où les jeux d'apprentissage contraignent l'énonciation didactique, il se pourrait qu'un même jeu d'apprentissage convoque les mêmes stratégies énonciatives.

De plus, il apparaît que P2 ne semble pas développer de stratégies énonciatives distinctes selon les deux phases d'investigation (épisode 1 et 2) et d'échange argumenté (épisode 5) : la « commande » semble répondre à d'autres nécessités qu'il nous conviendra d'élucider dans l'étude qualitative en lien avec l'épistémologie pratique de P2.

c) *Approche qualitative*

L'analyse comparative des deux épisodes 3 et 5 devrait nous permettre de comprendre et expliquer la différence de traitement du professeur P2 vis à vis des deux groupes G2 et G3 qui, l'un et l'autre, n'ont pas réalisé un dispositif d'observation véritablement conforme au schéma prévu et qui, l'un et l'autre, n'apportent pas véritablement de réponse à leur question.

L'étude des jeux d'apprentissage nous a montré que dans les deux cas se produisait un phénomène de glissement du jeu d'apprentissage spécifique JA3 *« Produire une argumentation à partir d'énoncés d'observation »* vers un jeu d'apprentissage moins spécifique, de même nature pour l'épisode 3 (G2) mais de nature différente pour l'épisode 5 (G3) : « *Mettre en adéquation le dispositif réalisé avec le dispositif prévu* ».

Dans l'épisode 3, les élèves du groupe 2 ont évacué un des deux paramètres (l'ombre) en enlevant le couvercle sur la boîte. Ils ont exploité les deux lampes qu'ils avaient à leur disposition : une forte et une plus faible et se sont ainsi intéressés non pas au comportement du lombric vis à vis de l'ombre et vis à vis de la lumière, mais simplement au comportement du lombric vis à vis de la lumière. En ce sens nous pouvons dire que les objets ont été ici « pourvoyeurs d'action ». Ils ont orienté l'action des élèves, au détriment de la préoccupation de P2 qui était de produire un dispositif d'observation conforme à celui qui était prévu.

Cependant, pendant cette phase d'échange argumenté, P2 va tenter de réunifier les milieux élèves/professeur en épousant le point de vue des élèves :

361-Thomas : Maîtresse dès qu'on prenait celle-ci (*en montrant la petite lampe)* tellement que c'est petit eh ben le ver de terre il allait à la lumière et quand on prenait celle de Baptiste il allait à l'ombre (*la lampe de Baptiste est très forte)*
362-P2 : Quand on mettait une lumière forte elle faisait partir et une petite lumière ça le faisait pas partir

Au travers de cette institutionnalisation de l'observation de Thomas, P2 engage un mouvement de rapprochement vers le groupe 2 : dans la mesure où elle avait déjà tenté sans succès lors des épisodes 1 et 2, de rapprocher les élèves de son intention didactique, on peut comprendre qu'elle tente ici le mouvement inverse. L'effet de cette stratégie didactique

amène le groupe 2 à produire un résultat d'observation qui pourrait se dire ainsi :

Les lombrics sont sensibles à une forte intensité lumineuse et insensibles à une faible intensité lumineuse.

Il est intéressant de noter que cette observation correspond tout à fait à celles effectuées par Edwards & Bohlen (1972-1996) :

> *« Les lombrics répondent à une stimulation lumineuse, particulièrement s'ils sont soudainement exposés à la lumière après être restés à l'obscurité. Lumbricus terrestris […] se dirige vers des lumières de faible intensité et s'éloigne de fortes intensités. Cependant, s'il est maintenu pendant une longue période à une forte intensité lumineuse il ne réagira pas du tout à une augmentation soudaine de l'intensité lumineuse (Hess, 1924). Il a été suggéré que cela pouvait être du à la saturation des récepteurs. » (p. 80)*

Tout se passe comme si P2, confrontée à ce véritable résultat d'observation des élèves tout à fait inattendu, abandonnait pour un temps son intention didactique première et prenait le temps de diffuser ce nouveau savoir à la classe, par une action d'institutionnalisation. Nous pourrions qualifier ce jeu du professeur sur le jeu des élèves comme un geste d'enseignement spécifique qui consiste à identifier des traits pertinents dans le discours des élèves et les reformuler ensuite de manière à les rapprocher des savoirs institutionnels (sauf qu'ici, cette réaction « différentielle » des lombrics à la lumière ne doit pas faire partie du « savoir institutionnel »). Cette action est pour le moins délicate, car elle peut facilement s'orienter vers un effet Jourdain et conduire à reconnaître du savoir là où il n'y en a pas. Mais ce n'est pas le cas ici.

Il en va autrement de l'épisode 5 où dès le début, P2 repère une indication de dysfonctionnement dans le discours de Margot qui lui fait réaliser que le dispositif d'observation réalisé n'est sans doute pas celui qui avait été prévu :

467-Margot : En fait Guillaume et moi on a vu un ver de terre qui aimait l'eau froide et un ver de terre qui aimait l'eau chaude **468-P2 :** Pourquoi tu dis de l'eau chaude et de l'eau froide/ tu as mis de l'eau chaude et de l'eau froide dans ta caisse ?

Dans l'entretien post-séance E3P2 (tdp240-244), le professeur avait précisé qu'à ce moment elle réalise : « *qu'ils ont pas mis de terre […] je suis embêtée car je voudrais qu'ils se rappellent de ce qu'ils avaient dit au départ ils ont carrément changé le cours de leur expérience* »

Là encore, les élèves se sont focalisés sur les objets : en l'occurrence les glaçons qui ont fondu et se sont mélangé à l'eau chaude. Dans ce cas il y a eu également glissement d'objet/ glissement de milieu : les élèves se sont détournés de leur question pour en explorer une autre : le changement d'état de l'eau solide en eau liquide. Les objets, à savoir les glaçons, ont été là aussi pourvoyeurs d'action. Elèves du groupe 3 et professeur ne jouaient plus le même jeu. Cependant cette fois-ci, les connaissances produites par les élèves sont trop éloignées des enjeux de la séance prévus par le professeur. P2 va tenter de réunifier les deux milieux (le sien et celui des élèves du groupe 3) en rapprochant le groupe 3 de son intention didactique de départ : produire un dispositif d'observation identique à celui prévu pour répondre à la question (de la préférence des lombrics vis à vis de la chaleur et du froid).

Ce choix est sans doute d'autant plus légitime pour P2, qu'elle n'était pas encore intervenue sur ce point avec le groupe 3 lors de la phase d'investigation : elle était très accaparée par le groupe 2. C'est donc le moment mais le temps presse : il ne reste plus que 5 minutes avant la sortie.

P2 va alors développer une stratégie qui va s'appuyer d'une part sur la situation de communication elle-même en valorisant à plusieurs reprises le trilogue « G3 – P2 – Classe » et d'autre part sur le jeu JA1c « *Répondre aux questions ouvertes du professeur concernant les préférences du lombric vis à vis de la chaleur et du froid* » qui s'apparente à un jeu de question/réponse afin de guider les élèves vers la réponse attendue.

467-Margot : En fait Guillaume et moi on a vu un ver de terre qui aimait l'eau froide et un ver de terre qui aimait l'eau chaude
468-P2 :
Pourquoi tu dis de l'eau chaude et de l'eau froide/
tu as mis de l'eau chaude et de l'eau froide dans ta caisse ?
469-Lilalou : Non on a mis des glaçons
470-P2 : Alors pourquoi elle dit de l'eau froide ?
471Lilalou **: Parce qu'il y avait de l'eau un peu dedans froide parce que les glaçons ils avaient un peu fondu**

C'est Lilalou du groupe 3b qui répond sur l'intervention initiale de Margot du groupe G3a. Ce procédé de « trilogue » va permettre la mise en relation de certains élèves via le professeur et créer les conditions de l'échange.
Ce procédé permettra ensuite à Stéci du groupe 1 de répondre à Margot en proposant le « bon dispositif » :

475-P2 : Donc est-ce qu'on a eu raison de prévoir de mettre des glaçons comme ça ?
476- Margot : Non
477-P2 : Il aurait fallu prévoir de les mettre où à votre avis ? *(P2 s'adresse à la classe)*
478-E : Sur la (inaudible)
479-P2 : Oui mais pour éviter qu'il y ait de l'eau comme ça partout qu'est-ce qu'il aurait fallu faire ou ne pas faire ?
480-Stéci : Mettre de la terre et puis mettre des glaçons et ça aurait pas coulé

Du point de vue du jeu JA1c concernant les questions/réponses, P2 développe systématiquement la même stratégie. L'épisode pourrait se décrire comme une succession de « motifs », chacun étant inauguré par une question. P2 va alors développer une action de (re) définition des bons objets ou de dévolution du rapport à ces objets, en posture d'énonciateur didactique, pour amener ensuite les élèves très rapidement vers la réponse attendue, en posture de Simple Meneur de jeu. Le passage brutal de la posture d'énonciateur didactique à la posture de Simple meneur de jeu invalide la possibilité pour les élèves d'agir *proprio motu* : la dévolution, en tant que processus ne peut alors s'opérer véritablement.
L'extrait précédent illustre bien nos propos :

475-P2 : AN/3/RD+/-/SurE

477-P2 : SMJ

479-P2 : SMJ

C'est Stéci qui va effectivement produire la réponse : « **mettre de la terre et puis mettre des glaçons et ça aurait pas coulé** ». Il aura suffi d'une seule minute pour produire cette réponse attendue.
Il nous semble, rendu à ce point de l'analyse, que le choix de P2 de s'emparer de la question de la mise en adéquation du dispositif réalisé avec le dispositif prévu lui permet bien sûr, de pallier le phénomène de glissement de milieu avec le groupe 3 tout en satisfaisant son intention didactique de départ, mais aussi peut-être et surtout, d'atteindre à nouveau et de

manière détournée le groupe 2 au travers de la situation de « trilogue » : le groupe 2 est témoin de la nécessité affichée de mettre en correspondance dispositif prévu et réalisé.

Nous allons maintenant proposer une comparaison des stratégies énonciativesdidactiques de P2 selon les deux épisodes au travers du tableau suivant :

EPISODE 3					
MESOGENESE		**TOPOGENESE**			**CHRONOGENESE**
Fonction didactique	**Technique chronogénétique**	**Posture**	**Configuration topogénétique**	**Position**	**Avancée du temps didactique**
Définition	**Absence**				
Dévolution	**Absence**				
Régulation	Aider les élèves à aller au bout de leur explication	ED	Ac/2/RD+/sousE local	Basse	Indirecte
Institution-nalisation	Aider les élèves à nommer et désigner les objets du milieu pour identifier les savoirs produits	ED	AA/2/RD0/SurE	Haute	Directe
EPISODE 5					
MESOGENESE		**TOPOGENESE**			**CHRONOGENESE**
Fonction didactique	**Technique chronogénétique**	**Posture**	**Configuration topogénétique**	**Position**	**Avancée du temps didactique**
Définition	Aider les élèves à identifier les bons objets du milieu	SMJ ED	SMJ AA/3/RD+/SurE	Surplomb haute	Indirecte Indirecte
Dévolution	Tenter de remettre en question les choix des élèves concernant le dispositif d'observation par le questionnement	ED	AN/3/RD+/-/SurE AA/ RD+ ou RD+/- ou RD0/ SurE	Haute Haute	Directe (local) Directe (local)
Régulation	Guide les élèves vers la réponse attendue	SMJ ED	SMJ AA/2/RD+/SurE AA/3/RD0/SurE Ac/1/RD+/sousE loc	Surplomb Basse Haute Basse	Directe (local)
Institution-nalisation	Absence				

Tableau 131 : Comparaisons des stratégies énonciatives de P2 selon les épisodes 3 et 5

Apparemment et comme attendu, les stratégies semblent très différentes. Elles ne sont pas portées par les mêmes fonctions didactiques : Régulation et Institutionnalisation pour l'épisode 3, Définition, Dévolution et Régulation pour l'épisode 5. Quand P2 régule l'activité des élèves, elle ne va pas le faire de la même manière : elle aide les élèves à aller au bout de leur explication avec le groupe 2, elle les guide vers la réponse attendue en ce qui concerne le groupe 3. Elle semble plus en retrait avec le groupe 2, plus en surplomb avec le groupe 3.

Cependant, la question de l'institutionnalisation nous interroge.

Dans l'épisode 3, P2 institutionnalise un savoir construit par les élèves et produit ainsi une avancée directe du temps didactique. Vu sous un autre angle, nous pourrions dire que l'épisode 5 n'est en fait qu'une institutionnalisation déguisée de la posture de l'expérimentateur. Tout se passe comme si P2 disait que le bon expérimentateur c'est celui qui sait mettre en adéquation le dispositif prévu avec le dispositif réalisé, afin d'obtenir réponse à sa question. P2 actualise ainsi le jeu de savoir-cible que nous avons nommé « le jeu de l'expérimentateur ».

Cet échange avec le groupe 3 qui vient clore la séance pourrait par sa force de conviction masquer la contradiction qui pourtant se diffuse au travers des résultats des trois groupes :

- le groupe 1 a réalisé un dispositif d'observation identique au dispositif prévu mais n'a pas produit de résultats cohérents[281]
- le groupe 2 n'a pas réalisé de dispositif d'observation identique au dispositif prévu mais a pourtant produit des résultats d'observation
- le groupe 3 n'a pas réalisé de dispositif d'observation identique au dispositif prévu et n'a pas produit de résultats cohérents.

Il semblerait que le « jeu de l'expérimentateur » porté par P2 peine à s'actualiser.

Nous reviendrons sur ce point après l'analyse du dernier épisode, l'épisode 4.

Pour l'instant nous allons faire un retour sur certains éléments d'épistémologie pratique de P2 afin d'affiner les observations relatives à ces deux derniers épisodes.

[281] 318-P2 : « Vous n'avez pas pu avoir de réponse, pourquoi ? »
319-Lucille : « Parce qu'ils allaient des deux côtés. »
320-Stéci : « Dans le côté sec et dans le côté mouillé ils allaient »

3.1.3. L'épistémologie pratique

Il n'est pas certain que P2 soit pleinement consciente du *glissement de jeu* qui s'est opéré. Mais il est probable qu'elle ait perçu la tension qui s'est installée entre sa focalisation liée à son intention didactique (adéquation dispositif prévu et réalisé) et la focalisation des élèves liée aux objets pourvoyeurs d'action (les lampes pour le groupe 2 et les glaçons pour le groupe 3). Dans sa façon de réguler l'activité des élèves, elle donne à voir ce qu'elle évoquait dans l'entretien ante-séance E2P2 :

> **153-P2** : *Cet échange je le trouve très riche mais en même temps j'ai l'impression de ne pas aboutir et par contre dans tout ce qui est expérience j'ai l'impression de trop les cadrer. Si je reste en retrait c'est intéressant mais j'ai l'impression qu'on aboutit pas et si c'est trop cadré j'ai l'impression de trop les guider et de trop intervenir en laissant passer mon ressenti et j'aime pas le faire. J'ai un petit problème dans ces situations là.*

En effet, pour se rapprocher du groupe 2 elle va développer une attitude plus en retrait de reformulation et d'accompagnement. En revanche, pour rapprocher le groupe 3 de son intention didactique à elle, elle va développer une attitude plus « guidée » de questionneur pour amener les élèves vers la réponse attendue. Nous avons là deux conduites opposées qui tendent toutes deux vers une atténuation du phénomène implicitement perçu par le professeur de *glissement de jeu* et illustrent sa difficulté à se situer dans une voie plus « moyenne » - qui est celle des savoirs - entre le guidage strict et le retrait. Cette « voie des savoirs » est orientée par les savoirs et produit de la part du professeur des stratégies épistémiques et non des stratégies conversationnelles. Or, ici, l'atténuation du phénomène de *glissement de jeu* semble être plus le fruit d'une stratégie conversationnelle qu'épistémique.

Cependant ces deux attitudes sont portées par une épistémologie pratique qui nous permettent de comprendre certaines des déterminations de l'action de P2.

Si la proposition du groupe 2 relative à l'intensité lumineuse reçoit un écho favorable chez P2, cela tient en partie à l'intérêt pour ce professeur pour les situations ouvertes et les milieux « riches » qui génèrent des évènements parfois inattendus. C'est ce qui se passe ici et cela ne peut que contribuer à forger en retour l'épistémologie pratique de P2. D'autre part, P2 est particulièrement sensible aux signes de finesse venant des élèves (en l'occurrence la proposition du groupe 2) et au fait en général que les propositions doivent plutôt venir des élèves et que toute proposition doit être prise en compte. On voit en même temps que lorsqu'un vrai « objet épistémique » est déployé par les élèves (la sensibilité différentielle des

lombrics à la lumière), le jeu avance beaucoup mieux, même si le professeur n'a pas le rapport au savoir adéquat pour en faire quelque chose immédiatement. Son tropisme vers « la parole des élèves » lui permet de l'accueillir.
En revanche, la conduite plus « guidée » de P2 vis à vis du groupe 3 s'appuie sur un autre type de déterminations : le professeur doit jouer le rôle de guide, il se saisit en les reprenant des propositions des élèves qui pourraient faire avancer son projet d'enseignement.
Le « motif » repéré plus haut [Question- Dévolution/Définition et posture de SMJ] et qui amène les élèves vers la réponse attendue, s'inscrit dans cette orientation de guidage mais aussi dans la nécessité pour le professeur que les élèves réalisent « d'eux-mêmes » les choses. Cependant, en cette fin de séance, les élèves sont pris par le temps et P2 va renforcer son attitude de « guide ».
D'autre part, en terme de conduite de débat, la propension de P2 à faire vivre explicitement la situation de « trilogue », révèle une attention de sa part à créer des conditions favorables à l'échange entre élèves. Elle dira d'ailleurs dans l'entretien post-séance E3P2 que le débat est productif si de nombreuses interactions entre élèves peuvent se mettre en place.
Cette conduite quelque peu tranchée de ce professeur entre deux attitudes opposées qu'elle va mobiliser en fonction de chacun des deux groupes, montre bien, outre sa difficulté propre à nuancer ses gestes d'enseignement, que des épistémologies diverses et parfois contradictoires coexistent chez un même professeur. Elles s'actualisent à la faveur des contextes didactiques rencontrés (exprimés dans les jeux d'apprentissage) parfois de manière séquencée, parfois de manière concomitante, et peuvent bien être vues comme des « tropismes d'action ».

Nous allons maintenant aborder l'étude du dernier épisode qui concerne une interaction entre plusieurs élèves et le professeur et agite la question de l'intervention de l'observateur sur l'observation.

3.2. L'interaction Stéci-Thomas : Episode 4

Cet épisode se situe exactement entre l'épisode 3 où P2 institutionnalise le résultat d'observation du groupe 2 lié au comportement du lombric selon l'intensité lumineuse et l'épisode 5 où se révèle le dysfonctionnement du dispositif d'observation du groupe 3.
Cet épisode concerne à nouveau la présentation du groupe 2. Il se termine au moment où les élèves sortent en récréation et dure 4 minutes. Il met en avant la capacité de P2 à créer les conditions de l'échange entre élèves tout en servant ses intentions didactiques : actualiser le

jeu de savoir-cible du « jeu de l'élève comme expérimentateur ». Dans cet épisode, se donne à entendre par la voix de Thomas que les élèves connaissent déjà (de manière empirique) la réponse à la question de la préférence de l'ombre ou la lumière. Ce savoir « déjà là » contraint nécessairement le rapport des élèves à l'expérimentation, et va les amener ici à intervenir sur l'observation. Là encore, P2 va se retrouver en prise avec une situation inattendue porteuse d'incertitudes et de contradictions. Les analyses précédentes devraient nous permettre de mieux saisir les enjeux portés par les *transactions didactiques* de cet épisode et comprendre comment et à quelles fins P2 produit ses discours.

Comme précédemment, nous définirons d'abord le contexte didactique par la description des jeux d'apprentissage mobilisés par la situation puis nous entrerons plus finement dans la grammaire des jeux en observant les différentes stratégies énonciatives didactiques mises en œuvre par P2 en lien avec certains éléments de son épistémologie pratique.

Nous présentons d'abord l'intégralité du verbatim et sa structuration en différentes parties (se référer au synopsis réduit de la séance présenté en début de chapitre).

Partie 1

371-Thomas : ben on a fait bouger le ver de terre
372-P2 : Ah pourquoi vous avez fait bouger le ver de terre ?
373-Elisa : *(se dirige vers la caisse et se saisit de la lampe)* Et on a pris la lampe et on l'a mis comme ça
374-P2 : Attend Elisa pourquoi vous avez fait bouger le ver de terre ?
375-Thomas : Parce qu'on savait déjà la réponse
376-P2 : Ah dès que vous avez trouvé la réponse vous avez fait bouger le ver de terre après et pourquoi ?
Silence prolongé
47 min
377-Thomas : On voulait savoir s'il aimait
378-Elisa : On voulait savoir si c'était la bonne réponse maîtresse et puis aussi / **…**

Partie 2

/ … 396-Stéci : Thomas on n'a pas compris ce qu'il a dit il dit qu'on avait trouvé la réponse qu'on a fait bouger le ver de terre après il a dit on a fait bouger le ver de terre pour trouver la réponse donc il avait déjà trouvé la réponse
397-P2 : Alors si vous avez pas compris faut l'dire pour qu'ils expliquent autrement hein Alors elle a pas compris Stéci Thomas
398-Tanguy : Moi non plus j'ai pas compris
399-P2 : Alors posez leur des questions
400-Stéci : J'ai pas compris quand il a dit dès qu'on a trouvé la réponse on a fait bouger le ver de terre pour trouver la réponse alors qu'ils avaient déjà trouvé la réponse
49 min

Partie 3

401-Thomas : Ben oui on l'avait déjà trouvé
402-Stéci : Et après t'as dit
403-Baptiste : C'était pour le faire bouger
404-Stéci : T'as dit on a trouvé la réponse et dès qu'on a trouvé la réponse on a fait bouger le ver de terre pour trouver la réponse on a pas compris là
405-Thomas : On a trouvé la réponse et après on a essayé de voir si elle était vraie la réponse si elle était vraie ou fausse

406-P2 : Alors vous avez fait bougé le ver de terre pour voir si la réponse était vraie ou fausse
(Lucas lève toujours le doigt) C'est ça ?
407-Thomas : Oui c'est pour ça qu'on l'a fait bouger sinon

Partie 4
408-Stéci : Oui mais vous auriez pu le faire d'une autre façon au lieu de bouger
409-P2 : Il aurait fallu faire comment d'après toi ?
410-Stéci : Ben il faudrait le remettre au milieu et s'il va dans la terre mouillée euh non il faudrait le remettre au milieu et s'il va à l'ombre ça veut dire qu'il préfère l'ombre
411-Thomas : Mais non mais non
412-Stéci : Au lieu de le faire bouger
413-P2 : Alors à ton avis qu'est-ce qu'ils ont fait qu'il fallait pas faire est-ce qu'il y avait quelque chose qu'il ne fallait pas faire ?
50 min
414-Stéci : Ben en le bougeant parce que ça peut lui faire mal et en plus je vois pas comment ils peuvent trouver la réponse en le bougeant
415-P2 : Comment tu vois pas qu'ils peuvent trouver la réponse en le bougeant
416-Stéci : Ben ils le bougent ben normalement il doit aller tout seul pour trouver la terre mouillée ou la terre sèche
417-Lilalou : Oui si on le bouge on peut pas savoir s'il préfère l'ombre ou la lumière
418-P2 : Pourquoi on sait pas
419-Stéci : Parce que c'est eux qui le font bouger
420--Lilalou : Parce que si on le laisse dans l'ombre peut-être qu'il va aller vers la lumière et eux ils le remettent

Partie 5
421-Thomas : Mais non on l'a pas bougé on l'a amené à la lumière pour voir s'il repartait à l'ombre
422-P2 : Et vous l'avez amené à la lumière sans le bouger alors comment vous avez fait ?
423-Thomas : Ben on l'a bloqué comme ça et on l'a poussé un petit peu pour qu'il aille à la lumière
424-P2 : Et alors Elisa ?
51 min
425-Elisa : Non on a pas fait ça il a pris le ver de terre (*Elisa fait l'action pendant qu'elle parle)* voilà il a pris le ver de terre avec ses mains et il l'a mis à la lumière après pour voir s'il restait à la lumière ou à l'ombre eh ben il allait à l'ombre (*des élèves des deux autres groupes s'approchent)*
426-Thomas : On l'a pas arraché ça lui fait pas mal
427-Elisa : Après il allait à l'ombre après à la lumière après à l'ombre après à la lumière
428-P2 : Bon on s'arrête là le troisième groupe vous passerez après la récré
52 min

3.2.1. Les jeux d'apprentissage

Dans cet épisode, Stéci et Thomas doivent chacun produire une argumentation fondée sur le raisonnement empirique pour justifier leur point de vue. Stéci défend contre Thomas la nécessité pour l'observateur de ne pas intervenir sur l'observation (en l'occurrence la nécessité de ne pas « faire bouger » le lombric).

Nous allons observer à partir de là, et pour chacun des deux élèves, comment va évoluer le contexte de l'apprentissage et dans quelle mesure le professeur P2 va contribuer à la construction de règles stratégiques, qui vont permettre aux élèves de « gagner » - ou pas - au « jeu de l'argumentation ».

Nous voyons que cet épisode ne se focalise pas sur les enjeux de savoir premiers de la séance, à savoir le comportement du lombric vis à vis du milieu extérieur (lumière, humidité et chaleur), mais sur des enjeux de savoir liés à la construction d'un rapport à la discipline de la biologie : le comportement de l'expérimentateur.

Nous présenterons d'abord dans un premier tableau l'ensemble des jeux d'apprentissage mobilisés par la situation puis, la figure qui suivra rendra compte du fonctionnement de ces différents jeux.

-

Jeux d'apprentissage	Règles du jeu	Objets du milieu	Fonctionnement du jeu
JA1a *« Répondre aux questions ouvertes pourquoi/parce que »* **Jeu premier**	**Rdé :** Donner une réponse explicite **Epé** : jeu des questions/réponse **Epé :** jeu des pourquoi/parceque	Les questions du professeur et des élèves	**OUI**
	IS1 : à toute question correspond une réponse **IS2 :** tout peut s'expliquer et se justifier	Les réponses de contrat	
JA1b *« Expliciter ce qui n'est pas compris »*	**RDé** : Mettre en mot ce qui n'est pas compris	L'explication de Thomas	**OUI**
	RS1 : Reprendre mot à mot la proposition non comprise **RS2** : Identifier la contradiction	Les énoncés de Thomas : on savait déjà la réponse et on a fait bouger le ver de terre pour savoir la réponse La contradiction : tu avais déjà la réponse	

JA2a *« Développer une argumentation POUR l'intervention de l'observateur sur le lombric »*	**RDé** : Produire des arguments pertinents pour justifier l'intervention sur l'observation	Enoncés d'argumentation	**OUI**
	RS1 : expliciter son raisonnement	Les savoirs « déjà là » Le format de raisonnement : [on sait que …alors on fait ….pour savoir si….]	
	RS2 : s'inscrire dans la démarche expérimentale	Les arguments de vérification	
JA2b *« Développer une argumentation CONTRE l'intervention de l'observateur sur le lombric »*	**RDé** : Produire des arguments pertinents pour justifier la nécessité de non-intervention sur l'observation	Enoncés d'argumentation	**OUI**
	RS1 : Identifier les contradictions	Contradiction de Thomas (on sait la réponse et on fait bouger le lombric pour savoir la réponse)	
	RS2 : Proposer d'autres modalités de vérification du résultat	Proposition explicite : mettre le lombric au milieu des zones sombres et éclairées et ne pas intervenir	
	RS3 : Enoncer les limites de l'intervention de l'observateur sur le lombric	le raisonnement sur le format [SI … ALORS]	

JA3 *« Définir le comportement pertinent de l'observateur vis à vis de l'observation du lombric »*	**RDé** : Enoncer les règles de « bonnes pratiques » de l'expérimentateur en biologie vis à vis de l'intervention sur l'observation	Les conclusions de l'échange Stéci/Thomas	**OUI**
	RS : Désigner les limites d'un comportement interventionniste	Les arguments qui discréditent l'intervention de l'observateur sur le comportement du lombric.	

+

RDé : règle définitoire **Epé** : élément pérenne
RS : règle stratégique **IS** : incitation stratégique

Tableau 132 : les jeux d'apprentissage de l'épisode 4

Le jeu d'apprentissage spécifique JA3 « Définir le comportement pertinent de l'observateur vis à vis de l'observation du lombric » ne peut être activé que si les deux jeux moins spécifiques JA2a « Développer une argumentation POUR l'intervention de l'observateur sur le lombric » et JA2b « Développer une argumentation CONTRE l'intervention de l'observateur sur le lombric » sont mobilisés. D'autre part, les deux jeux JA2a et JA2 b sont interdépendants (l'un ne va pas sans l'autre).

Le jeux générique « premier » JA1a, offre le cadre de communication de la situation : celui du jeu de « pourquoi/ parce que ». Le jeu générique JA1b représente un appui pour le jeu JA2b : c'est parce que Stéci va pouvoir identifier ce qu'elle n'a pas compris dans la proposition de Thomas qu'elle va pouvoir développer une argumentation.

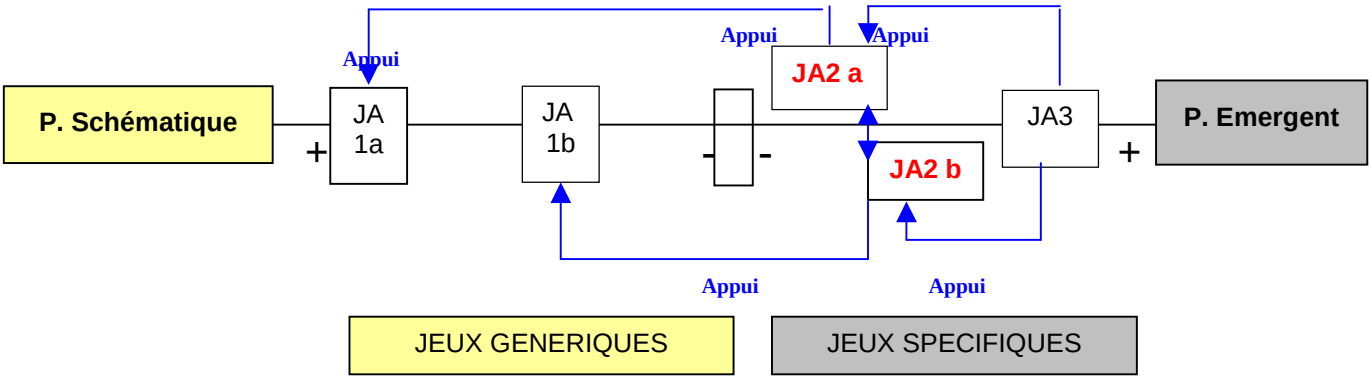
Cet ensemble de jeux d'apprentissage semble se fonder sur des habitudes d'action d'ordre générique stabilisées (JA1a), ou en cours de construction (JA1b), et sur des habitudes d'action plus spécifiques liées à la discipline scientifique également en cours de construction JA2 a et JA2b.

Le jeu spécifique JA3 a un statut un peu particulier : il se rapproche du jeu de savoir-cible sous-jacent à l'ensemble de la séance, « le jeu de l'élève comme expérimentateur ».

Les jeux d'apprentissage engagés dans cet épisode d'échange argumenté semblent reposer sur une construction assez subtile toute en interdépendance qui suppose donc pour fonctionner, un certain niveau d'équilibre.

La figure qui suit rend compte de cette architecture.

La situation développée dans cet épisode n'était pas prévue au départ par le professeur, c'est pourquoi notre représentation du fonctionnement des jeux d'apprentissage ne considère ici que le second niveau des jeux « effectivement joués ».



- **Les jeux génériques** (du plus générique au moins générique)
- JA1 a : Répondre aux questions ouvertes pourquoi/parce que
- JA1b : Expliciter ce qui n'est pas compris

- **Les jeux spécifiques** (du plus spécifique au moins spécifique)
- JA2 a : Développer une argumentation POUR l'intervention de l'observateur sur le lombric
- JA2 b : Développer une argumentation CONTRE l'intervention de l'observateur sur le lombric
- JA3 : Définir le comportement de l'observateur vis à vis de l'observation du lombric

Figure 38: le fonctionnement des jeux d'apprentissage de l'épisode 4

Le schéma de fonctionnement des jeux d'apprentissage proposé ici nous permet de dire que tout se passe comme si l'ensemble des jeux d'apprentissage mobilisés par la situation prenaient appui les uns sur les autres dans un savant équilibre. C'est là un bon exemple semble t-il de l'ingéniosité d'un professeur.

Le jeu spécifique JA3 *« Définir le comportement de l'observateur vis à vis de l'observation du lombric »* prend appui sur les deux jeux JA2a et JA2b *Développer une argumentation POUR l'intervention de l'observateur sur le lombric* et *Développer une argumentation CONTRE l'intervention de l'observateur sur le lombric.* Ces deux jeux ne peuvent exister l'un sans l'autre.

Le jeu JA2a joué par Thomas s'appuie sur le jeu « premier » JA1a « *Répondre aux questions ouvertes pourquoi/parce que »,* alors que le jeu JA2b joué par Stéci, s'appuie sur le jeu

générique JA1b « *Expliciter ce qui n'est pas compris* ». Nous pouvons déjà inférer au vu de cette construction, que l'appui de Stéci sur le jeu JA1b moins générique semble plus solide que l'appui de Thomas qui se fonde sur un jeu « premier ». Il ne semble donc pas qu'il y ait véritablement équivalence entre les deux jeux JA2 a et JA2b. L'un semblerait plus « tiré » vers le spécifique (le jeu JA2b) et l'autre vers le générique (le jeu JA2a).

Toutefois, il apparaît que si un seul de ces jeux s'affaiblit, c'est tout l'équilibre qui peut se rompre et le jeu spécifique JA3 ne peut *in fine* être joué. Ce n'est visiblement pas le cas ici et nous allons donc tenter, au travers de l'analyse des stratégies énonciatives didactiques, de comprendre comment intervient le professeur P2 pour maintenir cet équilibre.

3.2.2. Les stratégies énonciatives didactiques

a) Codage des énoncés

L'épisode démarre sur la double révélation de Thomas : **« on a fait bouger le ver de terre » et « on savait déjà la réponse** ». Dans la partie 1 P2 va faire en sorte que le groupe 2 et notamment Thomas prennent en charge la justification de leur intervention sur l'observation 372-P2 : « **Pourquoi vous avez fait bouger le ver de terre ?** »

Dans la partie 2, le professeur rend publique la réaction de Stéci sur les propos de Thomas et met les deux élèves en relation : 397-P2 : « **Alors elle a pas compris Stéci, Thomas** ».

Dans la partie 3, P2 laisse aller l'échange Stéci-Thomas pour qu'émerge la justification de Thomas : 405-Thomas « [**on a fait bouger le ver de terre] pour voir si elle était vraie la réponse si elle était vraie ou fausse** ». Il veut vraisemblablement dire par là que manipuler le lombric lui permet de vérifier son résultat en reproduisant l'expérience un certain nombre de fois.

Dans la partie 4, P2 guide Stéci et Lilalou pour qu'elles produisent une remise en question de l'attitude de Thomas qui « a fait bouger le ver de terre ». 413-P2 : **« Qu'est-ce qu'ils ont fait qu'il fallait pas faire ?** » et 417-Lilalou : **« Si on le bouge on peut pas savoir s'il préfère l'ombre ou la lumière** ».

Dans la dernière partie, P2 achève de discréditer le point de vue de Thomas qui affirme avoir amené le lombric à la lumière sans le bouger. Pour cela, P2 produit une modalisation du doute :

422-P2 **: « Et vous l'avez amené à la lumière sans le bouger/ alors comment vous avez fait ?** »

L'épisode s'achève sur la sortie en récréation.

Episode 4		
Fonction didactique	**Verbatim**	**Configuration topogénétique**
	Partie 1 **371-Thomas** : ben on a fait bouger le ver de terre	
Dévolution	**372-P2 :** Ah pourquoi vous avez fait bouger le ver de terre ?	AA/3/RD+/SurE
	373-Elisa : *(se dirige vers la caisse et se saisit de la lampe)* Et on a pris la lampe et on l'a mis comme ça	
Dévolution	**374-P2 :** Attend Elisa pourquoi vous avez fait bouger le ver de terre ?	AA/4/RD+/SurE
	375-Thomas : Parce qu'on savait déjà la réponse	
	376-P2 :	
Régulation	**a)** Ah dès que vous avez trouvé la réponse vous avez fait bouger le ver de terre après /	Ac/2/RD+/sousE local
Dévolution	**b)** et pourquoi ?/	AA/3/RD+/SurE
	(Silence prolongé)	
	377-Thomas : On voulait savoir s'il aimait	
	378-Elisa : On voulait savoir si c'était la bonne réponse maîtresse et puis aussi **/ …**	
	Partie 2 **/ … 396-Stéci :** Thomas on n'a pas compris ce qu'il a dit il dit qu'on avait trouvé la réponse qu'on a fait bouger le ver de terre après il a dit on a fait bouger le ver de terre pour trouver la réponse donc il avait déjà trouvé la réponse	
	397-P2 :	
Définition	**a)** Alors si vous avez pas compris faut l'dire pour qu'ils expliquent autrement hein /	SMJ
Régulation	**b)** Alors elle a pas compris Stéci Thomas/	SMJ
	398-Tanguy : Moi non plus j'ai pas compris	
Régulation	**399-P2 :** Alors posez leur des questions	SMJ
	400-Stéci : J'ai pas compris quand il a dit dès qu'on a trouvé la réponse on a fait bougé le ver de terre pour trouver la réponse alors qu'ils avaient déjà trouvé la réponse	
	Partie 3 **401-Thomas :** Ben oui on l'avait déjà trouvé	
	402-Stéci : Et après t'as dit	
	403-Baptiste : C'était pour le faire bouger	
	404-Stéci : T'as dit on a trouvé la réponse et dès qu'on a trouvé la réponse on a fait bouger le ver de terre pour trouver la réponse on a pas compris là	
	405-Thomas : On a trouvé la réponse et après on a essayé de voir si elle était vraie la réponse si elle était vraie ou fausse	
Régulation	**406-P2 :** Alors vous avez fait bouger le ver de terre pour voir si la réponse était vraie ou fausse	Ac/2/RD+/sousE local
	(Lucas lève toujours le doigt) C'est ça ?	
	407-Thomas : Oui c'est pour ça qu'on l'a fait bouger sinon	

Régulation Régulation Régulation Régulation Régulation	**Partie 4** **408-Stéci :** Oui mais vous auriez pu le faire d'une autre façon au lieu de bouger **409-P2 :** Il aurait fallu faire comment d'après toi ? **410-Stéci :** Ben il faudrait le remettre au milieu et s'il va dans la terre mouillée euh non il faudrait le remettre au milieu et s'il va à l'ombre ça veut dire qu'il préfère l'ombre **411-Thomas :** Mais non mais non **412-Stéci :** Au lieu de le faire bouger **413-P2 :** **a)** Alors à ton avis qu'est-ce qu'ils ont fait qu'il fallait pas faire/ **b)** est-ce qu'il y avait quelque chose qu'il ne fallait pas faire ? **414-Stéci :** Ben en le bougeant parce que ça peut lui faire mal et en plus je vois pas comment ils peuvent trouver la réponse en le bougeant **415-P2 :** Comment tu vois pas qu'ils peuvent trouver la réponse en le bougeant **416-Stéci :** Ben ils le bougent ben normalement il doit aller tout seul pour trouver la terre mouillée ou la terre sèche **417-Lilalou :** Oui si on le bouge on peut pas savoir s'il préfère l'ombre ou la lumière **418-P2 :** Pourquoi on sait pas **419-Stéci :** Parce que c'est eux qui le font bouger **420--Lilalou :** Parce que si on le laisse dans l'ombre peut-être qu'il va aller vers la lumière et eux ils le remettent	SMJ SMJ SMJ SMJ AA2/RD+/sousE local
Régulation Régulation Régulation Régulation	**Partie 5** **421-Thomas :** Mais non on l'a pas bougé on l'a amené à la lumière pour voir s'il repartait à l'ombre **422-P2 :** **a)** Et vous l'avez amené à la lumière sans le bouger/ **b)** alors comment vous avez fait ? **423-Thomas :** Ben on l'a bloqué comme ça et on l'a poussé un petit peu pour qu'il aille à la lumière **424-P2 :** Et alors Elisa ? **425-Elisa :** Non on a pas fait ça il a pris le ver de terre (*Elisa fait l'action pendant qu'elle parle)* voilà il a pris le ver de terre avec ses mains et il l'a mis à la lumière après pour voir s'il restait à la lumière ou à l'ombre eh ben il allait à l'ombre (*des élèves des deux autres groupes s'approchent)* **426-Thomas :** On l'a pas arraché ça lui fait pas mal **427-Elisa :** Après il allait à l'ombre après à la lumière après à l'ombre après à la lumière **428-P2 :** Bon on s'arrête là le troisième groupe vous passerez après la récré	SMJ SMJ SMJ SMJ

Tableau 133 : les configurations topogénétiques de l'épisode 4

Nous allons maintenant procéder à l'analyse des stratégies énonciatives didactiques mises en place par P2 pour faire jouer le jeu de savoir-cible qui sous-tend la séance entière, c'est à dire le « jeu de l'élève comme expérimentateur ». Le point de vue quantitatif développé en premier lieu, permet de mettre en évidence certains traits saillants des stratégies, propres à nourrir le point de vue qualitatif développé ensuite.

b) Approche quantitative

Sur les 41 tours de parole que compte cet épisode, 12 seulement concernent le professeur P2. Les 29 restants sont répartis comme suit :

- 10 pour Thomas
- 10 pour Stéci
- 9 pour Lilalou du groupe G3b et Elisa du même groupe que Thomas (G2a)

C'est visiblement l'interaction Stéci-Thomas qui occupe le premier plan avec un professeur P2 apparemment en retrait. Dans l'échange de points de vue qui se déroule, Lilalou est partenaire de Stéci et Elisa est partenaire de Thomas.

Nous allons considérer maintenant les composante-s des stratégies didactiques du professeur afin d'en dégager le profil général.

FONCTION DIDACTIQUE		
DEFINIR		1
DEVOLUER		3
REGULER		**13**
INSTITUTIONNALISER		**0**
POSTURE		
SIMPLE MENEUR DE JEU		**11**
ENONCIATEUR DIDACTIQUE		6
POSITION DIDACTIQUE		
ED	**Analyse AN**	0
	Accompagnement/Analyse AA	**4**
	Accompagnement Ac	2

Tableau 134 : distribution des composante-s de l'énonciation didactique de P2 dans l'épisode 4

Un retour sur la configuration topogénétique de l'ensemble des énoncés montre qu'en posture d'Enonciateur didactique, P2 est toujours très réticent (RD+).

Ces données nous donnent à penser qu'à l'instar des autres épisodes, P2 développe essentiellement ici des actions de régulation tout en ne livrant que très peu d'informations aux élèves. On retrouve visiblement ce positionnement épistémologique de « no telling » - du « rien dire » - mis en évidence chez le professeur P3 et particulièrement marqué dans cet épisode.

Toutefois, sur les 17 énoncés qui concernent P2, 3 semblent témoigner d'action de dévolution qu'il conviendra d'étudier de près pour saisir l'économie spécifique de ces *transactions didactiques*.

Néanmoins, le phénomène significatif qui ressort de cette étude quantitative semble être la majoration de la posture de Simple Meneur de jeu (11 énoncés/17). Celle-ci atteste de la faible densité épistémique des contenus échangés (relativement aux enjeux premiers de la séance, à savoir le comportement du lombric à la lumière), mais également d'une posture de « chef d'orchestre » de P2. Cette dernière semble en cohérence avec la nécessité apparue lors de la description du fonctionnement des jeux d'apprentissage : préserver l'équilibre entre les différents jeux et nous pourrions ajouter ici, entre les différents « partenaires ».

L'analyse qualitative qui suit va nous permettre de nous placer au plus près des énoncés du professeur et des élèves afin de mieux comprendre à quelle(s) stratégie(s) correspond ce phénomène de majoration de la posture de Simple meneur de jeu.

c) *Approche qualitative*

Dans cet épisode, P2 fait usage d'une technique professorale somme toute assez commune : dans une position apparemment en retrait, il guide les échanges entre les élèves en valorisant certaines de leurs propositions au détriment d'autres propositions qui sont alors discréditées ou ignorées. Ces propositions d'élèves sont autant de signes que P2 choisit de faire percevoir ou non aux élèves. Ces « choix » plus ou moins conscients peuvent être vu comme des « coups » dans les jeux effectivement joués : ils permettent à P2 d'atteindre ses objectifs. Ces derniers, nous allons le voir, ne sont pas nécessairement à finalité didactique : ils peuvent concerner des tentatives de sortie de situations conflictuelles dans lesquelles le professeur se trouve engagé.

Dans cette situation de régulation de l'activité des élèves, nous allons tenter de comprendre, par la mise en évidence des stratégies didactiques du professeur, comment et à quelles fins P2 sélectionne et oriente les propositions des élèves au travers de ses discours.

Nous observons effectivement que P2 va ignorer la proposition de Thomas relative au savoir empirique « déjà là » (grâce à la maintenance quotidienne des fermes à lombrics, les élèves savent que les lombrics préfèrent l'obscurité) et valoriser la proposition de Stéci relative à la non-intervention de l'observateur sur l'observation. Cette sélection intervient dès le début de l'épisode et va contribuer à orienter les échanges ultérieurs.

374-P2 : Attend Elisa pourquoi vous avez fait bouger le ver de terre ?
375-Thomas : Parce qu'on savait déjà la réponse
376-P2 : Ah dès que vous avez trouvé la réponse vous avez fait bouger le ver de terre après / et pourquoi ?/,

P2 transforme la proposition de Thomas « on savait » en : « vous avez trouvé ». Elle laisse ainsi entendre à la classe que la réponse à la question de la préférence du lombric pour l'ombre ou la lumière ne vient pas d'un savoir « déjà là », mais de l'observation du comportement du lombric selon le dispositif mis en place. En effet pour P2, reconnaître à ce stade de la séance que le groupe 2 connaissait déjà la réponse à la question reviendrait à reconnaître d'une part, l'inutilité de la séance d'observation elle-même et d'autre part, le glissement de la question initiale. Nous avons mis en évidence dans le chapitre précédent que la véritable question des élèves relative à leur observation informelle des fermes à lombrics concernait le pourquoi des « préférences » et non la nature des préférences qui leur était de fait déjà connue, du moins empiriquement. Nous reprécisons ici que les trois questions traitées dans cette séance par les trois groupes avaient été proposées par le professeur.
P2 fait donc le choix de fermer la voie à cette proposition pour le moins « dérangeante » et focalise l'attention de la classe sur le fait que le groupe 2 est intervenu sur l'observation en « faisant bouger » le lombric (376-P2 : **et pourquoi [vous avez fait bouger le ver de terre]).**

Par la suite, P2 va discréditer les arguments de Thomas (et Elisa) qui mettent en avant la nécessité d'intervenir sur l'observation (en faisant bouger le lombric) pour vérifier le résultat (la réponse déjà connue) ; c'est à dire pour tester la reproductibilité du résultat. En effet, pour ces élèves « remette » le lombric à la lumière à plusieurs reprises, permet de vérifier si vraiment, comme ils le savent, il préfère l'ombre.

Partie 1

377-Thomas : On voulait savoir s'il aimait
378-Elisa : *On voulait savoir si c'était la bonne réponse maîtresse*

Partie 3

405-Thomas : On a trouvé la réponse et après on a essayé de voir si elle était vraie la réponse si elle était vraie ou fausse

Face à ces arguments en faveur de l'intervention, P2 va mettre en avant la position « contre » de Stéci et ainsi se positionner elle aussi publiquement :

Partie 4

413-P2 : Alors à ton avis qu'est-ce qu'ils ont fait qu'il fallait pas faire/ est-ce qu'il y avait quelque chose qu'il ne fallait pas faire ?

Il est intéressant de noter le changement de position d'Elisa qui au début de l'épisode est solidaire de Thomas (378-Elisa) et qui à la fin va s'en détourner pour s'adapter rétroactivement au point de vue défendu par P2 :

Partie 5

422-P2 : Et vous l'avez amené à la lumière sans le bouger/ alors comment vous avez fait ?
423-Thomas : Ben on l'a bloqué comme ça et on l'a poussé un petit peu pour qu'il aille à la lumière
424-P2 : Et alors Elisa ?
425-Elisa : Non on a pas fait ça il a pris le ver de terre (*Elisa fait l'action pendant qu'elle parle)* voilà il a pris le ver de terre avec ses mains

En effet, les questions de P2 en 422, laissent sous-entendre qu'elle met en doute fortement la possibilité d'amener le lombric à la lumière sans le manipuler !

Le traitement réservé par P2 aux deux argumentations, du point de vue de la stratégie est très différent : elle n'accompagne pas Thomas dans le développement de son argumentation, en revanche elle va guider de manière très « serrée » l'argumentation de Stéci.
Thomas ne peut alors bénéficier de la possibilité de construire son argumentation, ce qui l'amène à tenter des justifications maladroites qui s'apparentent plus à des réponses de contrat (il faut répondre à tout prix pour se justifier), relatives au jeu d'apprentissage « premier » JA1a *« Répondre aux questions ouvertes pourquoi/parce que ».*

411-Thomas : Mais non mais non
et
421-Thomas : Mais non on l'a pas bougé on l'a amené à la lumière pour voir s'il repartait à l'ombre

L'absence d'argument vaut alors pour réfutation de sa proposition d'autant plus que la proposition inverse de Stéci va être largement accompagnée par P2. Il est intéressant à ce niveau de voir comment P2 va jouer son rôle de « chef d'orchestre » pour faire en sorte que ce soit Stéci (et Lilalou) et non pas elle-même qui en viennent à conclure que l'observateur ne doit pas intervenir sur l'observation.

Cette « orchestration » témoigne d'une grande technicité de la part de ce professeur qui va développer conjointement plusieurs stratégies.

Celles-ci mettent en place un guidage très serré qui donne pourtant l'impression apparente d'une position en retrait. Du point de vue de la topogenèse, P2 va intervenir peu et laisser la place aux élèves en encourageant les échanges entre pairs. C'est sans doute pourquoi elle va s'emparer de l'opportunité de l'intervention de Stéci (396 **: on n'a pas compris ce qu'il a dit Thomas**) pour mettre ces deux élèves en relation.

Cette moindre intervention du professeur est néanmoins compensée, nous l'avons vu, par ce qu'elle choisit de reprendre ou d'abandonner dans les propos des élèves. La mise en œuvre par P2 de sa position de « chef d'orchestre » passe par une majoration de la posture de Simple meneur de jeu et une alternance rapide entre retrait et surplomb.

Toutefois il est à noter que le seul moment d'échange véritable entre les élèves concerne la **partie 3** de l'épisode (Thomas-Stéci) où P2 intervient seulement pour relever l'argument de Thomas (406-P2 : vous avez fait bouger le ver de terre pour voir si la réponse était vraie ou fausse). Le reste du temps le format de communication est celui du trilogue entre un ou deux élèves ET le professeur, ce qui lui permet de contrôler et d'orienter le contenu des échanges.

Partie 1 : [Thomas, Elisa] – P2 : demande d'argumentation de la part de P2 concernant l'intervention sur l'observation (374 : **pourquoi vous avez fait bouger le ver d e terre** ?)
Partie 2 : Stéci – P2 : Mise en relation par P2 de Thomas et Stéci (397-P2 : **Alors elle a pas compris Stéci, Thomas)**
Partie 4 : [Stéci-Lilalou] – P2 : Aide à la construction par P2 de l'argumentaire de Stéci (415-P2 : **Comment tu vois pas qu'ils peuvent trouver la réponse en le bougeant ?)**
Partie 5 : [thomas-Elisa]-P2 : modalisation du doute de P2 quant à la possibilité de déplacer le lombric sans le faire bouger.

P2, par la formulation de ses questions engage différemment Stéci et Thomas : les « pourquoi » adressés à Thomas appellent plus volontiers des justifications alors que les « comment »adressés à Stéci mobilisent plutôt des argumentations. Ce qui donne ainsi un tour plus spécifique au jeu d'apprentissage JA2b joué par Stéci *« Développer une argumentation CONTRE l'intervention de l'observateur sur le lombric »* en lui permettant de s'appuyer sur un jeu d'apprentissage moins générique (que celui sur lequel s'appuie Thomas), c'est à dire le jeu JA1b *« Expliciter ce qui n'est pas compris »*.

Il apparaît en fait que la valorisation par P2 de la proposition de Stéci sur la nécessité de ne pas intervenir sur l'observation permet véritablement au professeur de sortir d'une situation doublement conflictuelle.

D'abord pour les raisons invoquées plus haut : à savoir le besoin de continuer à ignorer que les élèves connaissent déjà la réponse à la question puis pour des raisons qui tiennent au fait que P2 n'a pas réussi à faire percevoir au groupe 2 que leur dispositif d'observation, non seulement n'est pas conforme au dispositif prévu, mais surtout qu'il n'est de toute façon pas opératoire.

Il a été démontré, grâce à la transaction Stéci-P2, *qu'il ne fallait pas intervenir sur l'observation*. Le fait que le groupe 2 n'ait pu produire de réponse à sa question de préférence ombre/lumière par l'observation directe, peut alors être interprété par les élèves, non comme la conséquence du déficit du dispositif, mais comme la conséquence de l'intervention sur l'observation. Ainsi la question du dispositif d'observation est-elle occultée.

Enfin, cette co-construction de règle de comportement de l'observateur - même si elle entérine une forme de dérive du « tout méthodologique » en éloignant les élèves de l'apprentissage des contenus de savoir initialement envisagés - sert le jeu de savoir-cible sous-jacent à la séance : « le jeu de l'élève comme expérimentateur ».

Pour cet ensemble de raisons, cet épisode représente véritablement le point d'orgue de la séance, ce qui justifie sa position dernière dans l'analyse des épisodes et le fait que l'analyse des *transactions didactiques* ne peut se concevoir que de manière synoptique.

Pour terminer, nous présentons le tableau récapitulatif de la modélisation des stratégies énonciatives de P2 dans cet épisode. Il est important de se rappeler ici que les postures d'Enonciateur didactique sont très minoritaires et ne concernent que la partie 1 de l'épisode.

EPISODE 4					
MESOGENESE		**TOPOGENESE**			**CHRONO GENESE**
Fonction didactique	**Technique chronogénétique**	**Posture**	**Configuration topogénétique**	**Position**	**Avancée du temps didactique**
Définition	Mise en place d'une habitude d'action (demander des explications aux autres élèves quand on ne comprend pas) (partie 2)	SMJ	SMJ	Surplomb	Indirecte
Dévolution	Prise en charge par les élèves du groupe 2 de la question de l'intervention sur l'observation (partie 1)	ED	AA/3/RD+/SurE	haute	Directe (local)
Régulation	Guidage des élèves vers la réponse attendue par une alternance de position en retrait et en surplomb (partie 3, 4, 5)	SMJ ED	SMJ AA/2/RD+/sousE local Ac/2/RD+/ sousE local	Retrait/surplomb Haute basse	Directe (local)
Institution-nalisation	Absence				

Tableau 135 : Les stratégies énonciatives de P2 dans l'épisode 4

L'analyse de ce tableau nous montre que comme à son habitude, P2 commence par une tentative de dévolution : il s'agit ici que les élèves construisent un rapport à la question de l'intervention de l'observateur sur l'observation. Néanmoins, le processus de dévolution est interrompu par un passage en posture de Simple meneur de jeu autour d'actions de régulation qui guident les élèves vers la réponse attendue.

La distinction « avancée du temps didactique » directe au niveau local, et indirecte au niveau global de la séance, tient au fait que dans cet épisode (niveau local) l'enjeu de savoir considéré est celui de la construction d'un rapport à la posture d'expérimentateur. De ce point de vue, les élèves ont construit une nouvelle connaissance : « l'observateur n'intervient pas sur l'observation au risque de fausser les résultats[282] ». L'avancée du temps didactique est

[282] En même temps, comme précisé plus haut, la question de la « reproduction » de l'expérience, pour attester plus sûrement de ses effets, n'est pas travaillée.

directe. En revanche, au niveau global de la séance, l'enjeu de savoir concerne la question de la préférence du lombric pour l'ombre et la lumière. Or, dans cet épisode, cette question n'a pas reçu de réponse : de ce point de vue global l'avancée du temps didactique est donc indirecte.

Cette distinction nous paraît essentielle dans la mesure où elle nous situe d'emblée au niveau des jeux d'apprentissage. C'est apparemment un niveau d'observation de l'action conjointe qui permet de placer le regard du chercheur « au bon endroit ».

Nous allons voir maintenant quels sont les éléments de l'épistémologie pratique de P2 qui sont spécifiquement mobilisés dans cette situation.

3.2.3. L'épistémologie pratique

Dans cette séance, tout se passe comme si plusieurs éléments déterminaient l'action du professeur P2. Nous avons ainsi identifié « la directive/ mot d'ordre à lui-même » qui lui fait obligation de faire percevoir au groupe 2 que leur dispositif d'observation n'est pas opératoire, puis le jeu de savoir-cible, véritable intention didactique du professeur sous-jacente à l'ensemble de la séance : « le jeu de l'élève comme expérimentateur », la situation de « »démarche d'investigation» » qui contraint le professeur à des pratiques non habituelles et qu'il maîtrise peu et enfin, la nécessité de s'extraire de la situation conflictuelle générée par le fait que les élèves au moins des groupes 1 et 2 connaissent déjà la réponse à leur question.

Si cet ensemble de déterminations oriente l'action de P2, certains éléments de son épistémologie pratique vont alors s'actualiser en écho, et venir renforcer de manière positive ce tropisme d'action.

Ces éléments sont nombreux et ont été décrits à la fin du chapitre précédent. Nous pouvons considérer les éléments relatifs à la conduite du débat à la lumière de ce dernier épisode.

Dans l'entretien ante-séance E2P2, le professeur disait être plus à l'aise dans la situation de débat :

> 149-P2 : *J'ai plus de mal à mener ça* [l'investigation des élèves] *c'est pas mon truc tu vois j'ai donc plus de mal avec ça et c'est vrai que dans la discussion il me semble que je suis plus à l'aise pour relancer mais bon je pense que c'est une question d'habitude parce que j'en ai pas beaucoup fait.*

Effectivement, P2 semble développer plus d'ingéniosité dans les épisodes concernant la phase d'échange argumenté que dans les épisodes concernant la phase d'investigation des élèves. Nous pouvons néanmoins relier cette observation à la faiblesse de l'ancrage épistémique de P2 en matière de connaissance des besoins physiologiques des lombrics[283] (c.f l'absence de lien entre les besoins d'obscurité et d'humidité et le mode respiratoire des lombrics). En effet, la pauvreté épistémique peut être plus facilement conjurée en phase de débat par une orientation plus « méthodologique » (comme ici relative au comportement de l'observateur), alors qu'en phase d'expérimentation, la faiblesse de l'ancrage épistémique du professeur ne lui permet pas de réagir de manière pertinente aux dysfonctionnements observés ou aux propositions des élèves qui pourraient présenter un intérêt.

Pour ce qui concerne la conduite du débat, le professeur dit en substance vouloir jouer un rôle de guide qui se saisit en les reprenant, des propositions des élèves qui pourraient servir son projet d'enseignement : c'est bien ce qui se passe ici avec Stéci. D'autre part, sa propension à laisser les élèves s'exprimer tient au fait que pour lui les conditions d'un débat productif tiennent au nombre d'interactions entre élèves et au retrait du professeur, et que les élèves comprennent mieux une explication si c'est un autre élève qui la propose, plutôt que le professeur. Dans l'épisode étudié ici, P2 fait bien en sorte de créer ces conditions : la possibilité pour les élèves d'échanger entre eux par une apparente posture de retrait de sa part et un guidage qui autorise certains élèves à parler « à sa place » (ici Stéci et Lilalou qui argumentent en faveur de la non-intervention de l'observateur). Nous voyons que cette posture de retrait est plus quantitative (1/3 des tours de parole totaux de l'épisode) que qualitative .

Quoiqu'il en soit, cette conduite de débat par P2 ne semble pas spécifiée à la discipline scientifique : on retrouve d'une certaine manière, cette forme de l'épistémologie de l'obstacle mise en évidence chez le professeur P3 où l'activité conversationnelle prime sur les apprentissages scientifiques.

A ce sujet, P2 confie lors de l'entretien post-séance E3P2 qu'elle a tendance à transférer certaines pratiques d'un champ disciplinaire à l'autre.

[283] Dans l'entretien post-séance E3P2 en 32-P2 : *« Je pensais que je pourrai vraiment faire évoluer au fil de leurs* découverte*s en fait non il aurait fallu que je me positionne avant au niveau des connaissances que j'avais pas forcément et là il m'a manqué à moi des connaissances scientifiques »*. Cette note est absolument emblématique de cette posture extravagante- et aujourd'hui si répandue, qui repose sur la croyance très forte (de fait, un *allant de soi*) qu'on peut enseigner un quelque chose sans connaître ce quelque chose.

32-P2 : *« Oui je travaille beaucoup comme ça*[en improvisation] *en lecture et du coup j'applique ça dans beaucoup de domaines mais ça marche pas toujours dans tous les domaines ni tout le temps.*

Ainsi s'achève l'analyse des *transactions didactiques* de la séance du professeur P2. Avant de conclure nous allons néanmoins faire un retour sur les post-test réalisés par les élèves pour considérer plus particulièrement le point de vue de l'effet de l'enseignement sur l'apprentissage.

4. L'analyse des post-tests élèves

Ces tests[284] ont été élaborés d'une part à partir de l'entretien ante-séance E2P2 qui était construit, nous le rappelons, autour d'un guide de préparation de la séance à l'usage du professeur et à partir de l'analyse des contenus de savoir en jeu dans la séance. Ces contenus peuvent être identifiés comme ayant trait aux « besoins physiologiques des lombrics ». Ils sont codés comme suit :

sensibilité à l'ombre ou la lumière = *lu*
sensibilité au froid ou à la chaleur = *fr*
sensibilité à l'humidité ou à la sécheresse = *hu*

Chacun de ces savoir est considéré comme un item.

- une valeur de 1 lui est donné quand il s'exprime
- une valeur de 0 quand il ne s'exprime pas
- **1 en gras,** quand il correspond à un gain par rapport au pré-test
- **0 en gras** quand il s'agit d'une contre-performance (une réponse juste devient une réponse fausse)
- un **? en gras** quand l'élève ne donne plus de réponse alors qu'il en avait donné une au pré-test

[284] Voir document d'annexe N° 57, un exemple de pré et post-test : celui de Margot du groupe 3 (où l'on voit d'ailleurs qu'elle avait prévu de mettre de la terre et qu'elle n'en a pas mis dans le dispositif réalisé)

Pré-test			
	hu	***fr***	***lu***
GROUPE 1 (sec/humide)			
Rémi	1	1	1
Stécy	1	1	1
Lucile	1	1	1
Tangu	1	1	1
Clara	1	1	1
GROUPE 2 (ombre/lumière)			
Elisa	1	0	1
Bapti	1	1	1
Lou	1	0	1
Elodie	1	0	1
Thom	1	1	1
Lucas	1	1	1
GROUPE 3 (froid/chaud)			
Guilla	1	1	1
Margo	1	1	0
Lilalo	-	-	-
Camil	1	1	1

Les savoirs déjà là

Chacun des groupes semble visiblement connaître la réponse à la question qu'il traite. Mis à part Elisa, Lou et Elodie du groupe 2 concernant la question de la préférence des lombrics pour le chaud ou le froid, tous les autres élèves semblent avoir une bonne appréciation *a priori* des besoins physiologiques des lombrics. Cette appréciation est le résultat des soins quotidiens aux « fermes à lombric » (humidification et usage d'un cache noir)

Post-test			
	hu	***fr***	***lu***
GROUPE 1 (sec/humide)			
Rémi	1	1	**0**
Stécy	1	1	1
Lucile	1	**0**	1
Tangu	1	1	1
Clara	1	1	**0**
GROUPE 2 (ombre/lumière)			
Elisa	1	0	**?**
Bapti	1	1	1
Lou	1	**?**	**0**
Elodie	1	**1**	**?**
Thom	1	**0**	**?**
Lucas	1	1	**?**
GROUPE 3 (froid/chaud)			
Guilla	**0**	**0**	1
Margo	**?**	**0**	**?**
Lilalo	**1**	**0**	**1**
Camil	1	**0**	**0**

L'évolution des savoirs

Les élèves de manière différente selon les groupes semblent avoir été déstabilisés par la séance : ils produisent des contre-performance (réponses erronées) ou bien ne donnent plus de réponse.

Le groupe 1 produit 3 réponses erronées (mais aucune ne concerne leur question).
Le groupe 2 produit 2 réponses erronées dont une concernant leur question et 5 non-réponses dont 4 concernant leur question.
Le groupe 3 produit 6 réponses erronées (dont 4 concernent leur question) et 2 non-réponse

Il est nécessaire, pour interpréter ces données et donner du sens aux résultats des post-test, de se référer aux apprentissages effectivement réalisés pendant la séance.

Les savoirs construits et diffusés pendant la séance sont les suivants :

-	les lombrics sont sensibles à une forte intensité lumineuse et insensibles à une faible intensité
-	les lombrics se noient dans l'eau
-	l'observateur ne doit pas intervenir sur l'observation
-	Le dispositif d'observation réalisé doit être identique au dispositif d'observation prévu

En revanche, les élèves n'ont pas construit de réponse aux trois questions posées, sauf le groupe 2 en partie. Néanmoins, ils ont tous constaté que les résultats n'étaient pas cohérents et qu'il était impossible de conclure à une quelconque « préférence » des lombrics.

Cette impossibilité à conclure, qui a fait dire à P2 lors des compte-rendu d'observation que « ça ne marchait pas », a été plus ou moins reliée explicitement à diverses causes selon les groupes :

- pour le groupe 1, le dispositif d'observation réalisé était pourtant bien conforme au dispositif prévu et les élèves n'ont pas obtenu de résultats : P2 n'en a tiré aucune conclusion publique
- pour le groupe 2, un résultat partiel a été produit - relatif à la sensibilité des lombrics à l'intensité lumineuse - mais l'absence de réponse à la question a été reliée à l'intervention des observateurs sur l'observation (et non pas au dispositif opératoire)
- pour le groupe 3, l'absence de réponse à la question a été reliée à l'absence d'adéquation entre le dispositif prévu et le dispositif réalisé

Ce traitement des résultats d'observation lors de la phase d'échange argumenté, permet de mieux comprendre le rapport que les élèves ont pu construire ou déconstruire au savoir en jeu. A part le groupe 1 qui n'a pas été explicitement remis en cause par P2 lors de la présentation de ses résultats et qui par conséquent semble en être resté à ce qu'ils « savaient déjà », les deux autres groupes ont été fortement déstabilisés. Le groupe 2 ne semble pas même revendiquer ses résultats liés à l'intensité lumineuse (à part Baptiste, les élèves ne donnent plus de réponse à la question de la préférence ombre/lumière), probablement parce que leur comportement d'expérimentateur a été publiquement discrédité. Quant au groupe 3, on sera surpris de constater que tous les élèves produisent une contre performance concernant leur question. Il se pourrait que ce groupe soit resté focalisé sur l'eau qui est devenue froide et dans laquelle les lombrics ont continué à évoluer (tant bien que mal !). C'est sans doute cet aspect de l'observation qui leur fait dire *in fine* que les lombrics préfèrent le froid à la chaleur.

Quoiqu'il en soit, si ces post-test n'évaluent pas vraiment les savoirs élaborés pendant la séance, ils ont le mérite de rendre compte de la confusion dans laquelle se trouvent les élèves relativement aux enjeux de savoir affichés en début de séance. Le « grignotage » du temps n'a pas permis au professeur de faire un retour sur ces enjeux premiers : il ne lui restait plus que 2 minutes pour conclure la séance. Elèves et professeur se sont séparés sur l'idée que « tout est à recommencer » :

529-P2 : […] je vous demande pour la prochaine fois de réfléchir chacun à ce qu'il faudra faire pour qu'en faisant une expérience identique ou une autre on puisse trouver la réponse aux trois questions.

Il est bien entendu, au vu des analyses précédentes, que *l'expérience identique* s'adresse au groupe 3 qui n'a pas produit un dispositif conforme à celui qui était prévu et *une autre expérience* s'adresse au groupe 2 qui n'a pas conçu un dispositif d'observation opératoire. Il n'est pas certain cependant que ces deux adresses puissent atteindre leur cible respective.

Nous allons maintenant faire le point sur les phénomènes didactiques mis en évidence par cette analyse des *transactions didactiques* afin de préparer le chapitre suivant relatif à l'étude comparative de l'action des professeurs P3 et P2.

5. Synthèse de l'analyse des transactions didactiques

Cette synthèse se propose de préparer l'analyse contrastive de l'action des professeurs P2 et P3, analyse qui fera l'objet du chapitre suivant.
Pour cela, après avoir produit l'inventaire des jeux d'apprentissage effectivement joués lors de cette séance, nous procèderons à la mise en évidence – comme nous l'avions fait pour le professeur P3 – des phénomènes didactiques majeurs, mis au jour par l'analyse des *transactions didactiques*.

5.1. Les jeux d'apprentissage : habitudes d'action et jeux spécifiques

Le tableau qui suit reprend intégralement l'ensemble des jeux d'apprentissage mobilisés dans cette séance en distinguant les jeux génériques des jeux plus spécifiques. Ces jeux se déploient selon un gradient de haut en bas : de 1 à 9 pour les jeux génériques (le jeu 1 étant le plus générique) et de A à D pour les jeux spécifiques (le jeu A étant le moins spécifique).

JEUX d'apprentissage GENERIQUES	JEUX d'apprentissage SPECIFIQUES
1. Répondre aux questions du professeur	A. Mettre en adéquation le dispositif réalisé avec le dispositif prévu
2. S'exprimer oralement face à la classe	B. Produire une argumentation à partir d'énoncés d'observation
3. Répondre aux questions ouvertes	C. Développer une argumentation POUR (ou CONTRE) l'intervention de l'observateur sur l'observation
4. Utiliser le format « pourquoi/parce que »	D. Définir le comportement pertinent de l'observateur vis à vis de l'observation du lombric
5. Communiquer oralement des observations	
6. Etablir des ressemblances et des différences	
7. Expliciter oralement ce qui n'est pas compris	
8. Produire un raisonnement de cause à effets	
9. Comparer un montage avec sa représentation schématique	

Tableau 136: les jeux d'apprentissage des épisodes de la séance de P2

L'examen de ce tableau laisse apparaître plusieurs éléments propres à enrichir notre analyse. Nous voyons que l'ensemble des jeux d'apprentissage mobilisés, qu'ils soient génériques ou spécifiques se rapportent pour la plupart à des habitudes d'action.

La plupart de ces habitudes d'action, fortement génériques, sont déjà stabilisées : Répondre aux questions, S'exprimer oralement devant la classe, Répondre aux questions ouvertes, Utiliser le format « pourquoi/parce que », Communiquer oralement des observations, Etablir des ressemblances et des différences. C'est dans cette catégorie que nous retrouvons les jeux « premiers ». Ces habitudes d'action correspondent à différentes pratiques du « métier d'élève » (Johsua & Dupin, 1993 ; Chevallard, 1997 ; Bautier & al., 2000) et représentent les éléments pérennes du contrat didactique.

D'autres habitudes d'action moins génériques ne semblent pas stabilisées dans la classe et à ce titre, représentent donc de véritables enjeux d'apprentissage pour cette séance : Expliciter oralement ce qui n'est pas compris, Produire un raisonnement de cause à effets, Comparer un montage avec sa représentation schématique.
En ce qui concerne les jeux d'apprentissage plus spécifiques, nous observons qu'ils sont moins nombreux en quantité que les jeux génériques mais qu'ils recouvrent également des habitudes d'action, à construire dans le cadre de la séance : Mettre en adéquation le dispositif réalisé avec le dispositif prévu, Produire une argumentation à partir d'énoncés d'observation, Développer une argumentation POUR (ou CONTRE) l'intervention de l'observateur sur l'observation, Définir le comportement pertinent de l'observateur vis à vis de l'observation du lombric.
Il apparaît que les jeux d'apprentissage mobilisés dans la séance du professeur P2 sont plus en lien avec les conditions de production et d'accès aux savoirs, qu'avec la production de savoir elle-même.
Du point de vue disciplinaire, le jeu faiblement générique *« Comparer un montage avec sa représentation schématique* » et l'ensemble des jeux spécifiques relèvent bien des sciences expérimentales. Le versant épistémologique des sciences semble particulièrement mobilisé au travers de la construction du rapport de l'observateur à l'observation, de la production d'énoncés d'observation pertinents et de la construction de dispositifs d'observation. Cependant cette dimension épistémologique, centrée sur la méthodologie et la méthode, ne semble pas suffisamment activée[285] dans cette séance pour générer de véritables apprentissages : à défaut, les élèves semblent alors acquérir des « techniques » qui les engagent à se discipliner à la discipline, sans que le sens de ces techniques ne soit véritablement interrogé.

5.2. Les phénomènes didactiques

Le tableau qui suit reprend la même catégorisation que celui réalisé pour P3 à la fin du chapitre 16, à savoir : le rapport du professeur aux élèves, les jeux d'apprentissage, l'épistémologie pratique du professeur et son rapport au savoir.

[285] Les notions connexes de vérification, preuves, reproductibilité des résultats, énoncés théoriques fondateurs des énoncés d'observation ne sont pas interrogées et sont transformées de fait en « allant de soi ».

Il ne s'agit pas ici de reprendre l'analyse, mais simplement de proposer une vision synoptique des phénomènes didactiques majeurs afin de dégager un profil qu'il sera utile de mettre en perspective avec celui que nous avions dégagé pour le professeur P3.

Phénomènes didactiques mis au jour par l'analyse des *transactions didactiques* chez le professeur P2	
Rapport aux élèves	**Le capital d'adéquation**[286] : certains élèves (Stéci, Thomas) bénéficient d'un capital d'adéquation qui, en tant qu'élèves « auxiliaires » les rend partenaires de l'actualisation du projet d'enseignement de P2. Cependant ce statut ne suppose pas nécessairement de retombées directes en terme d'apprentissage pour ces élèves. **L'échange entre élèves** est une des conditions de production des savoirs dans la classe. Ces échanges sont médiatisés par P2 qui met en relation directement les élèves et/ou indirectement leurs propositions. **Le trilogue** est le format majeur de la communication didactique en situation de groupe ou de classe entière. P2 utilise ce format pour médiatiser les échanges entre élèves, diffuser des propositions d'élèves, dévoluer des problèmes à partager, institutionnaliser des significations nouvelles.
Jeux d'apprentissage	***Glissement/réunification* de milieu :** P2 est focalisé sur le dispositif d'observation prévu, les élèves sur les objets matériels (lampes et glaçons). P2 tente de « réunifier » les milieux professeur et élèves soit en se rapprochant des objets des élèves (effets de l'intensité lumineuse avec le groupe 2) soit en rapprochant les élèves de ses objets (comparaison du dispositif réalisé avec le dispositif prévu avec le groupe 3). **Les objets matériels du milieu sont pourvoyeurs d'action** en eux-mêmes. C'est cette caractéristique qui favorise le phénomène de dédoublement de milieu. Ces objets offrent une faible résistance à l'action didactique des élèves car ils sont engagés dans des milieux faiblement antagonistes et très « ouverts » sur de nombreuses investigations possibles. **La régulation de l'activité des élèves en cours d'action s'appuie sur la mobilisation d'habitudes d'action** plus ou moins stabilisées et le plus souvent en cours de construction.

[286] Le capital d'adéquation de ces élèves n'est pas directement lié à leur condition de « très bon élèves », bien que Stéci et Thomas soient deux élèves plutôt en réussite (mais d'autres élèves dans la classe sont désignés comme « très bons » par P2 dans l'entretien ante-E2P2). Leur « mise en avant » par P2 tient plus à des considérations de valeur dans la mesure où ces élèves sont en phase avec certains éléments de son épistémologie pratique : nécessité que les propositions viennent des élèves et non du professeur, compréhension favorisée si c'est un autre élève qui la propose plutôt que le professeur… Quand il a fallu présenter les élèves de la classe au chercheur (entretien ante- E2P2), Stéci et Thomas ont fait partie des élèves cités en premier sur les critères suivants : « *c'est deux ou trois enfants qui mènent le débat qui sont passionnés qui sont à fond puis les autres qui décrochent régulièrement qui laissent échapper plein de choses qui pourraient être saisies et qui seraient intéress*ante-*s* ». Cette remarque vient renforcer le fait qu'il n'est pas vain de considérer la classe comme un lieu de pouvoir où le système de valeur du professeur (plus ou moins en phase avec le système de valeur de l'institution scolaire) sélectionne certains élèves qui deviennent ses auxilliaires forcément au détriment d'autres.

	La construction d'habitudes d'action est un enjeu de la séance : Communiquer oralement des observations, Expliciter oralement ce qui n'est pas compris, Produire un raisonnement de cause à effets, Comparer un montage avec sa représentation schématique. Mettre en adéquation le dispositif réalisé avec le dispositif prévu, Produire une argumentation à partir d'énoncés d'observation, Développer une argumentation POUR (ou CONTRE) l'intervention de l'observateur sur l'observation.. **Les jeux d'apprentissage génériques et spécifiques fonctionnent plutôt sur un mode de coopération** (les jeux spécifiques prennent appui sur les jeux plus génériques). On observe peu de phénomène de glissement de jeu (où un jeu spécifique est remplacé par un jeu générique). Les régulations s'appuient sur les objets du milieu.
Epistémologie pratique et rapport au savoir	**Non-activation de la clause *proprio motu* :** la possibilité pour les élèves de percevoir les enjeux et d'agir par *eux-mêmes* est compromise par une posture très marquée de « no telling », de « ne rien dire » de P2 qui est didactiquement très réticent : les élèves manquent de données pour agir de manière adéquate sur le milieu. Nous sommes à la limite de l'*effet Diénes.* **La tentative de réactivation de la clause *proprio motu*** est compromise à son tour par l'attitude inverse de P2 qui va engager un guidage très serré des transactions pour amener les élèves vers la réponse attendue. **Les *transactions didactiques* ont une faible valeur épistémiques :** les contenus épistémiques sont de faible densité et peu enclins à provoquer une modification du rapport des élèves aux connaissances. **P2 développe une épistémologie disjonctive :** autant du point de vue sémantique **(**ombre/lumière, chaleur/froid, sec/humide) que du point de vue syntaxique (pour ou contre l'intervention de l'observateur). **Dérive « méthodologique » :** les enjeux liés aux méthodes sont plus mobilisés que les enjeux liés aux contenus de savoir. Cet aspect est néanmoins porté par les IO au travers de la « »démarche d'investigation» ». **Les « mots d'ordre à soi-même »** sont très agissants pour P2. Sa focalisation sur le groupe 2 va contraindre sa topogenèse et de fait la genèse des savoirs dans la classe (la chronogenèse). **Le jeu de savoir-cible,** « le jeu de l'élève comme expérimentateur scientifique » se déploie selon différentes spécifications : mettre en adéquation le dispositif réalisé avec le dispositif prévu, produire un raisonnement de cause à effet, nécessiter la non-intervention de l'observateur sur l'observation, comparer un montage avec sa représentation schématique mais encore : produire un compte-rendu oral d'observation et produire des argumentations scientifique. Ce jeu de savoir-cible est le véritable enjeu de la séance. Il fait écho aux pratiques sociales de référence concernant le chercheur en sciences expérimentales dans son laboratoire. Cet écho est là également porté par les IO sous l'aspect de la « »démarche d'investigation» » mise en œuvre par P2.

Tableau 137 : les phénomènes didactiques de la séance de P2

Comme pour le professeur P3, nous allons tenter de montrer pour terminer, en quoi le professeur P2 peut représenter lui aussi un « cas » emblématique.
En ce qui concerne P3, nous avions parlé de *dualisme épistémologique* dans la mesure où la « plongée » dans les *transactions didactiques* favorise la transformation de son épistémologie pratique explicite (la multicausalité de la pensée scientifique) en une épistémologie pratique implicite (la monocausalité) qui va fortement contraindre et orienter les apprentissages.

Sur un autre plan, nous retrouvons également chez P2 un autre aspect de ce même *dualisme épistémologique.* En effet, l'épistémologie explicite de P2 la porte à activer la clause *proprio motu* où les élèves agissent par *eux-mêmes.* Cependant, « plongée » à son tour dans les turbulences des *transactions didactiques,* elle va osciller entre deux attitudes opposées : la première où elle va développer une attitude de « no telling », de « rien dire », extrême où elle s'interdit de donner des informations aux élèves et la seconde, qui se veut une sorte de rééquilibrage de la première mais constitue en fait un guidage extrême vers les réponses attendues. P2 va alors développer une épistémologie pratique implicite de désactivation de la clause *proprio motu* où, à l'extrême, les élèves entrent dans une logique de contrat de seule conformité aux attentes supposées du professeur.

Enfin, avant de clore ce chapitre, nous allons montrer comment la notion de « dédoublement de milieu » a pu contribuer à éclairer celle de « glissement de jeu », construite tout au long de ce travail et en quoi ces deux notions diffèrent-elles.
L'ensemble des analyses conduites nous amène à énoncer qu'un phénomène de *glissement de jeu* suppose nécessairement une remontée plus ou moins générique (des jeux spécifiques vers les jeux génériques). En effet, il y a, à notre sens, *glissement de jeu* si l'on peut observer le remplacement/ substitution d'un jeu spécifique par un jeu moins spécifique, voire générique ou « premier ».
Nous pouvons là encore, dans cette « remontée générique » des jeux d'apprentissage comme stratégie de réaménagement du milieu par le professeur, mettre en évidence une forme de gradient qui suppose deux polarités et un niveau intermédiaire. Ainsi, dans les épisodes analysés chez le professeur P2, nous pouvons distinguer :

- **Polarité +** : Glissement d'un jeu spécifique vers un jeu un peu moins spécifique. Exemple de l'épisode 3 (Groupe 2) où les élèves au lieu de construire des énoncés d'observation concernant le comportement du lombric selon les paramètres ombre ou

lumière, vont construire des énoncés d'observation sur le comportement du lombric selon le paramètre « intensité lumineuse ». Glissement JA3 vers JA2.

- **Niveau intermédiaire :** Glissement d'un jeu spécifique vers un jeu faiblement générique. Exemple de l'épisode 5 (Groupe 3) où les élèves au lieu de produire des énoncés d'observation concernant le comportement du lombric selon les paramètres « froid ou chaleur », vont produire des énoncés relevant d'un raisonnement propre à expliquer les causes de la « noyade des lombrics ». Glissement de JA2 vers JA1e.
- **Polarité -** : Glissement d'un jeu spécifique vers un jeu « premier ». Exemple de l'épisode 2 (Groupe 2) où les élèves au lieu d'argumenter en exposant les observables pertinents qui les ont amené à s'orienter pour la préférence des lombrics pour l'obscurité, se « contentent » simplement de répondre à la question du professeur (« qu'est-ce qui vous fait dire que les lombrics préfèrent l'obscurité ? ») par une réponse de contrat (il faut répondre forcément quelque chose), déconnectée du milieu de l'observation.

D'autre part, l'analyse de la séance du professeur P2 nous a montré, à la différence de la séance de P3, que l'on n'observe pas systématiquement et nécessairement que des phénomènes de *glissement de jeu* lorsqu'il y a réaménagement de milieu par le professeur. Dans le cas de P2, certains jeux spécifiques peuvent prendre appui sur des jeux plus génériques pour être véritablement joués. C'est l'exemple de l'épisode 1 où les élèves vont s'appuyer sur le jeu générique JA1c *« Comparer un montage avec sa représentation schématique »* pour que le jeu JA2 *« Mettre en adéquation le dispositif réalisé avec sa représentation schématique concernant le comportement du lombric vis à vis de l'ombre ou de la lumière »* puisse être joué. De même, pour l'épisode 4, où le jeux spécifique JA3
« Définir le comportement pertinent de l'observateur vis à vis de l'observation du lombric » va s'appuyer sur des jeux moins spécifiques JA2 a et b liés à la production d'arguments « pour et contre » l'intervention de l'observateur sur l'observation qui eux-mêmes vont prendre appui sur des jeux plus génériques.

Du point de vue du fonctionnement, il est possible d'avancer que la mise en relation des jeux d'apprentissage entre eux pourrait se faire soit sur le mode *glissment/substitution,* soit sur le mode *coopération/appui*. Dans les deux cas on observe une remontée générique mais dans un cas (glissement) le jeu spécifique n'est pas joué, dans l'autre cas il l'est.

Quoiqu'il en soit, ces premières caractérisations devront être retravaillées dans le cadre d'autres corpus, notamment de corpus plus denses en savoir.

La notion de *dédoublement de milieu*, nous a permis de préciser plus avant le phénomène de *glissement de jeu d'apprentissage* en tant que glissement d'un milieu ET d'un contrat.
Le phénomène de *dédoublement de milieu*, quant à lui, n'entraîne pas forcément de remontée générique vers des jeux d'apprentissage moins spécifiques. Néanmoins, ce phénomène doit vraisemblablement toujours s'accompagner de la mise en place d'un autre contrat que celui attendu. Il ne peut en effet y avoir de « dédoublement de milieu » avec un contrat inchangé.
Le phénomène de *dédoublement de milieu* supposerait donc l'apparition de nouveaux jeux d'apprentissage .
Cependant les deux notions de *dédoublement de milieu* et de *glissement de jeu* ne sont pas superposables : il est possible d'observer un dédoublement de milieu sans observer de glissement de jeu dans la mesure où le dédoublement de milieu ne suppose pas nécessairement de « remontée générique ».
Cela étant, il serait utile de continuer à creuser plus avant les caractéristiques propres de ces deux notions afin de gagner en subtilité dans la caractérisation des jeux d'apprentissage.

C'est donc vers l'analyse comparative de l'action des deux professeurs P2 et P3 que nous allons maintenant nous acheminer afin d'envisager au travers de ces deux études de cas, ce que contraint la mise en œuvre de la « »démarche d'investigation» », telle que préconisée par le Plan de Rénovation des Sciences et des Techniques à l'Ecole élémentaire de 2000.

Chapitre 19 :

Analyse contrastive de l'action conjointe chez les professeurs P2 et P3

SOMMAIRE

1. Introduction 810

2. Etude comparative des phénomènes didactiques mis en évidence chez P2 et P3 811

2.1 Les régularités 812
2.1.1 Caractéristiques de l'action didactique 812
2.1.2 Appuis et nécessités 813

2.2 Les variations 815
2.2.1 Caractéristiques de l'action didactique 815
2.2.2 Appuis et nécessités 816

2.3 Conclusions 818

3. Identification des obstacles à l'enseignement des sciences à l'école élémentaire 821

3.1 Le rapport au savoir des professeurs P2 et P3 822
3.1.1 Rapport aux sciences expérimentales 823
3.1.2 Rapport à l'enseignement des sciences 824
3.1.3 Rapport à l'enseignement 827

3.2 Mise en question de la « Démarche d'investigation scientifique » 829

1. Introduction

Ce chapitre, dans la logique de la méthodologie de l'étude de cas, se propose de comparer les ressorts de l'action didactique chez les deux professeurs étudiés.

Il va s'agir en quelque sorte, de convier le lecteur à une « variation sur une leçon de sciences ». La variation concerne l'approche singulière de chacun des professeurs relativement à une situation de savoir assez voisine : le comportement du lombric étudié selon la mise en œuvre de la « »démarche d'investigation» », telle que préconisée par les Instructions Officielles de l'école élémentaire (2001).

Avant d'aller plus loin, il nous faut revenir sur le dispositif expérimental de recherche qui a guidé notre étude et conditionné grandement une partie de nos résultats, notamment ceux qui concernent le travail enseignant en classe de sciences et dont il va être question dans ce chapitre.

En effet, nous avons fait le choix d'observer le didactique à l'œuvre dans des classes ordinaires afin de saisir l'habituel de la pratique enseignante en Découverte Du Monde Vivant. Or, l'introduction dans le dispositif de recherche de « perturbations contrôlées » qui engageaient les professeurs à faire usage de cette « »démarche d'investigation» scientifique », a finalement joué le rôle d'une ingénierie didactique. En effet, les deux professeurs se sont emparés avec force de cette directive qui s'est alors transformée en quasi-injonction, d'autant plus que cette dernière a rencontré la possibilité de se cristalliser dans un document d'accompagnement des programmes. Ce document, que nous avons commenté au chapitre 1, décrit très précisément les étapes de cette démarche et offre ainsi un cadre « prêt à jouer » à l'activité d'observation.

Or, le chercheur ne s'est pas véritablement positionné en ingénieur didacticien et a continué à faire « comme si » les observations tenaient encore du didactique ordinaire. Cette remarque laisse à penser que notre contrat expérimental de recherche a fabriqué une sorte d'*artéfact* qui a pu mettre les professeurs en difficulté, dans la mesure où ils se sont retrouvés tenus de développer des pratiques qu'ils ne maîtrisaient pas nécessairement, sans que l'accompagnement par le chercheur - caractéristique de toute ingénierie didactique - ne vienne les soutenir.

Malgré tout, nous pouvons tout de même avancer une proposition qui vient nuancer ce qui précède : il se pourrait, *in fine*, que cet artéfact ait joué un rôle positif en ce qui concerne notre

étude. Il a contribué à montrer ce qui se passe effectivement quand deux professeurs prennent les IO d'une certaine manière *au pied de la lettre*, et tentent d' « appliquer » ce texte d'accompagnement des programmes. D'autre part, il ne semble pas exclu que la tentative de mise en œuvre de la « »démarche d'investigation» » révèle ou amplifie des tendances existantes qui ne seraient pas apparues sinon : notamment le rapport des professeurs aux théories socio-constructivistes.

Cette analyse *a posteriori* de notre dispositif de recherche va nous amener nécessairement à engager des propositions propres à faire évoluer positivement à l'avenir les contrats entre le chercheur et les professeurs. Nous y reviendrons.

Ce chapitre ne projette pas de faire le *procès* de la « »démarche d'investigation» » mais, afin de faire la part des choses, souhaite plutôt considérer du mieux possible ce que ce document d'accompagnement des programmes, relatif à ma mise en œuvre de la « démarche d'investigation» (c.f annexe n° 2) a contraint ou encouragé dans l'action des deux professeurs. Il s'agit *in fine* de replacer l'action des professeurs dans le contexte institutionnel qui est le leur.

La première partie de cette étude nous permettra de comparer les phénomènes didactiques mis en évidence chez P2 et P3 pour faire ressortir à la fois les régularités et les variations interindividuelles. Nous commencerons systématiquement par décrire les caractéristiques de l'action didactique telle qu'elle se donne à voir, pour la ramener ensuite aux éléments sur lesquels elle s'appuie.

La deuxième partie se proposera d'identifier les obstacles à l'enseignement (des sciences) repérés chez les deux professeurs pour ensuite les mettre en perspective avec la «démarche d'investigation scientifique ». Nous serons alors mieux à même de saisir ce que cette dernière contraint, empêche et favorise chez les professeurs étudiés.

Il est clair que l'analyse comparative que nous allons engager maintenant se veut la plus synthétique possible et ne reprend en aucun cas les analyses précédentes : ce sont les résultats de nos observations qui vont être ainsi reconsidérés et non les observations elles-mêmes.

2. Etude comparative des phénomènes didactiques mis en évidence chez P2 et P3

Les tableaux qui suivent reprennent en les réorganisant les résultats développés dans les chapitres 16 pour le professeur P3 et 18 pour le professeur P2. Nous avons isolé en ce qui concerne les caractéristiques de l'action conjointe, que ce soit pour les régularités ou pour les variations, tout ce qui semble emblématique de l'action de ces professeurs du point de vue du

jeu didactique[287]. En revanche, les appuis concernent plutôt les éléments qui organisent les situations de l'action et s'apparentent à ce que nous avons nommé lors de la mise en évidence des stratégies énonciatives didactiques du professeur, les *techniques didactiques* ou *proto-didactiques*. Ces appuis concernent plus directement la dimension de mésogenèse et éclaire sur la manière dont les professeurs réaménagent les milieux en cours d'action.

2.1. Les régularités

2.1.1. Caractéristiques de l'action didactique conjointe

1. Evacuation du spécifique par le générique
2. Mise en place de nombreuses habitudes d'action comme autant d'enjeux d'apprentissage
3. Valeur transactionnelle didactique (capacité à provoquer un changement dans le rapport des élèves au savoir en jeu) faible
4. Faible activation de la clause *proprio motu*
5. Réticence didactique forte
5. Peu d'actions de dévolution

Il semble que pour les deux professeurs P2 et P3, le jeu didactique en tant que tel peine à s'actualiser : si les séances construisent peu d'apprentissages spécifiques relatifs à la locomotion et à la physiologie des lombrics, elles permettent néanmoins la mobilisation et l'élaboration de nombreuses habitudes d'action dont certaines ont à voir avec l'enseignement des sciences et aident les élèves à « se discipliner à la discipline ». Cependant, les actions du professeur donnent peu l'occasion aux élèves de modifier leur rapport à la connaissance réellement en jeu. A cause de l'usage très marqué la plupart du temps de la réticence didactique[288] et du faible nombre de transactions porteuses de dévolution, les élèves ont peu l'occasion d'agir *proprio motu* afin de s'engager vers les stratégies gagnantes.

[287] Nous rappelons brièvement la définition du jeu didactique telle que proposée par Sensevy (2007) : le jeu didactique est organiquement coopératif, c'est un jeu de savoir où les élèves doivent produire les stratégies gagnante-s *proprio motu.* Pour cela il y a nécessité organique de dévolution pour que l'élève assume la responsabilité de jouer vraiment au (le) jeu. Cependant, le professeur doit maintenir une certaine réticence didactique selon des énoncés qui portent néanmoins une très forte valeur perlocutoire. Le professeur peut « tricher » au jeu en produisant les effets de contrat *Topaze* et *Jourdain* qui génèrent artificiellement des connaissances en guidant vers la réponse attendue ou qui déclarent des savoirs là où il n'y a eu aucune production.

[288] En fait il s'agit d'une certaine manière d'une « fausse » réticence didactique, dans la mesure où celle-ci s'applique lorsqu'il y a quelque chose à cacher/savoir. Ici, très souvent, on cache d'une certaine manière quelque chose qui n'existe pas

Ce constat semble néanmoins réducteur au regard de la richesse et de la complexité des transactions que nous avons analysé et de l'ingéniosité développée par les deux professeurs : c'est pourquoi le modèle du jeu didactique qui est un modèle grammatical et non empirique qui désigne des nécessités premières lorsqu'il y a du « savoir », ne peut suffire à lui seul à rendre compte de l'action conjointe car à certains moments le jeu joué n'est plus, dans certaines conditions, un jeu didactique

La distance entre jeu didactique et jeu effectif est la distance entre grammaire (du langage, de l'action), d'un côté, et production effective (du langage, de l'action) de l'autre.

Il apparaît alors que le modèle des jeux d'apprentissage qui est un modèle empirique et que nous avons associé à celui des stratégies énonciatives didactiques en prise avec l'épistémologie pratique des professeurs, pourrait nous permettre de mieux objectiver « l'épaisseur » de l'action conjointe.

2.1.2. Appuis

1. Elèves auxiliaires à fort capital d'adéquation
2. Usage du trilogue comme format majoritaire de communication didactique
3. Le milieu comme contexte cognitif commun
4. Signes d'appel qui attirent l'attention du professeur : - la finesse potentielle de compréhension scientifique manifestée par les élèves - les « directives à soi-même »
5. La pratique sociale de référence qui oriente le jeu de savoir-cible : la pratique postulée du chercheur scientifique dans son laboratoire
6. <u>En phase d'investigation des élèves</u> les deux professeurs sont très réticents du point de vue didactique (RD+) et développent essentiellement des postures de Simple meneur de jeu ou bien lorsqu'ils sont énonciateur didactique, une position d'accompagnement. Les énoncés, de faible densité épistémiques, comprennent cependant une valence perlocutoire très marquée dans la mesure où ils ambitionnent de « faire faire » aux élèves certaines actions. Mais celles-ci n'ont pas de portée véritablement épistémique (se mettre d'accord, répondre selon une phrase-type, s'informer sur les résultats obtenus, faire réaliser un dysfonctionnement opératoire)

Dans les deux cas, les choix du professeur en situation sont orientés par un jeu de savoir qui fait référence à la même pratique sociale de référence telle qu'elle est postulée : celle du *chercheur scientifique dans son laboratoire*. Nous avons vu que ce jeu de savoir-cible se décline pour P2 et P3 en de nombreuses spécifications qui ont en commun : « l'observation scientifique », « le compte-rendu d'observation scientifique » et « l'argumentation scientifique ». Les professeurs sont tous deux sensibles à la finesse potentielle de

compréhension scientifique manifestée par les élèves. P2 va encourager chez Stéci son attention à la nécessité d'observer sans compromettre le cours des choses. P3 va relever la remarque de Kévin qui propose une analogie entre l'être humain et le lombric. Dans ces cas, les transactions gagnent en valeur transactionnelle et nous assistons à des situations de co-construction de connaissance entre l'élève et le professeur. En terme de « signes d'appel » qui orientent l'action du professeur, nous avons également observé dans les deux cas, une forte influence des « mots d'ordre à soi même » : la conception des élèves du « lombric-pack-man » pour P3 qu'il s'agissait absolument de dépasser, et l'aspect non-opératoire du dispositif d'observation du groupe 2 chez P2 que les élèvent devaient percevoir par eux-mêmes. Nous avons vu dans les deux cas à quel point ces « directives », en tant que déterminations majeures de l'action, ont influencé la nature des apprentissages réalisés dans la classe.

Dans les deux cas, la faiblesse des dispositifs d'observation et la pauvreté épistémique du milieu n'a pas permis l'activation de « résistances » à partir desquelles les élèves auraient pu agir dans le sens des apprentissages initialement mobilisés. Les milieux de substitution qui ont été mobilisés ont présenté la caractéristique de milieux comme « contextes cognitifs communs », sur lesquels se sont ancrés les différents jeux d'apprentissage plus ou moins génériques, porteurs des habitudes d'action.

En ce qui concerne l'avancée du temps didactique, les professeurs P2 et P3 s'appuient à plusieurs reprises sur des élèves à fort potentiel d'adéquation - en ce sens qu'ils sont tous donnés par les professeurs comme étant de bons élèves ou des élèves remarquables pour leur finesse d'analyse - qui jouent ponctuellement le rôle d'auxiliaires d'enseignement (Stéci, Thomas pour P2 ; Kévin, Jonathan pour P3). Les professeurs vont alors engager publiquement des dialogues, qui vont prendre l'aspect de « trilogue » avec la classe pour témoin.

Dans tous les cas, les transactions didactiques avec ces élèves conditionnent grandement les savoirs construits *in fine* dans la classe.

Ces quelques moments concernent la phase *d'échange argumenté*. En revanche, pendant la phase d'investigation des élèves, P2 et P3 développent une posture très en retrait où ils sont le plus souvent « Simple meneur de jeu ». Ils communiquent peu d'informations qui pourraient pourtant être utiles aux élèves : tout se passe comme si les élèves devaient s'enseigner mutuellement ou être enseignés uniquement par le milieu.

2.2. Les variations

2.2.1. Caractéristiques de l'action didactique conjointe

1. Effets de contrat Topaze et Jourdain chez P3
2. Effets Diénes chez P2
3. Dédoublement de milieu *non assumé* chez P3 et glissement de jeux d'apprentissage vers des jeux « premiers »
4. Dédoublement de milieu *assumé* chez P2 et coopération entre jeux spécifiques et jeux génériques

La principale variation inter-individuelle relative au jeu didactique s'origine en fait dans une régularité : nous assistons dans les deux cas à un *glissement* de milieu. Mais la distinction est subtile : dans un cas, chez P2 ce glissement est *assumé*, dans l'autre cas, chez P3, ce glissement ne l'est pas.

En effet, dans les deux séances observées, les dispositifs d'observation ne sont pas opératoires en ce sens qu'ils ne permettent pas de répondre aux questions posées. Faute d'objets spécifiques correspondants, les règles stratégiques qui devraient permettre aux élèves de « gagner » aux jeux d'apprentissage spécifiques ne peuvent alors être élaborées. Les élèves ne peuvent développer de stratégies épistémiques gagnantes et ils vont jouer « à autre chose ». Il se produit donc un *glissement de milieu* entre le milieu (de l'observation) censé porter les jeux d'apprentissage spécifiques et l'autre milieu, celui qui va permettre aux jeux plus génériques de se jouer. En effet, nous avons vu que lorsqu'un jeu spécifique ne peut être joué, il est remplacé par un jeu plus générique immédiatement mobilisable et ce, afin de maintenir intact le lien didactique.

Le professeur P3 substitue au milieu spécifique un autre milieu fait des trois hypothèses et des différents formats scolaires-cadre. L'analyse nous fait dire qu'il n'assume pas cette substitution car il fait croire aux élèves - et sans doute à lui-même- qu'ils fonctionnent sur l'un (le milieu de l'observation) alors qu'ils fonctionnent sur l'autre (les 3 hypothèses de départ et les formats-cadre). Ainsi, ces glissements de milieu se traduisent par des *glissements* de jeux spécifiques vers des jeux plus génériques et conduisent à des effets de contrat *Topaze* et *Jourdain* où le professeur est amené d'une certaine manière à « tricher » au jeu en soufflant la réponse aux élèves ou en attestant du savoir là où il n'y en a pas.

La variation observée chez le professeur P2 représente une attitude quasi inverse. P2 perçoit le glissement de milieu quand elle réalise que les objets matériels des expériences (les lampes et

les glaçons) ont été « pourvoyeurs d'action » et ont orienté les résultats d'observation des élèves. En effet, P2 a développé pendant la phase d'investigation des élèves, un comportement proche de ce que Brousseau (1998) nomme l'effet *Dièn*es qui apparaît quand le professeur d'une certaine manière, « s'absente » en ne médiatisant pas le milieu, comme si celui-ci était suffisamment enseignant en lui-même.

P2 va alors tenter une réunification du milieu en se rapprochant elle-même des objets du groupe 2 (l'influence de l'intensité lumineuse), et en rapprochant en revanche le groupe 3 de ses propres intentions didactiques (la mise en adéquation dispositif réalisé/dispositif prévu).

Dans les deux cas, pour P2 et P3, élèves et professeur vont alors jouer ensemble un autre jeu que celui qui était prévu au départ. Mais autant cette situation est assumée chez P2 (la classe se tourne délibérément vers des jeux qui ont à voir avec la posture de l'expérimentateur), autant chez P3 tout se passe comme si la classe continuait à s'intéresser au processus d'enfouissement du lombric et à sa force, alors que les jeux d'apprentissage effectivement joués ont à voir avec le « métier d'élève » (se mettre d'accord en groupe, intégrer des formats de réponse, imiter le professeur), bien que spécifiés à la discipline. Dans les deux cas il y a bien *glissement de jeux* d'apprentissage mais du jeu spécifique au jeu générique chez P3 et d'un jeu à un autre chez P2.

Nous tenterons plus loin d'expliciter plus avant cette différence de comportement entre les deux professeurs.

2.2.2. Appuis

1. Mobilisation de nombreux formats scolaires pour P3
2. Valorisation chez P2 de l'échange entre élèves : le dispositif 3X2
3. Valorisation chez P3 de la communication Professeur/Elève : le dispositif 5X1
4. Mobilisation des élèves en difficulté pour P3
5. Nécessité de l'expression de tous les élèves chez P3
5. Nécessité de la dimension *euphorique* des échanges chez P3

6. Phase d'échange argumenté : **P2** adapte ses stratégies énonciatives didactiques aux différents groupes. Elle est Enonciateur didactique avec le groupe 2, plutôt sur une posture mixte (ED/SMJ) avec le groupe 3 et Simple meneur de jeu dans l'échange Stéci-Thomas. Dans cette phase de « débat », elle est peu institutionnalisante- et développe surtout des actions de régulation. Les énoncés relatifs à ces actions de régulation, en posture d'Enonciateur didactique, recouvrent des configurations topogénétiques variées. Elle a néanmoins tendance à guider le plus souvent les élèves vers la réponse attendue en posture de Simple meneur de jeu. Les phénomènes de *glissement* de jeu, quand ils existent, se font d'un jeu spécifique vers un jeu un peu moins spécifique (épisodes 3 et 5), sinon on observe des phénomènes de *coopération* entre jeux génériques et spécifiques (épisode 4) où le jeu spécifique prend appui sur un jeu plus générique afin de pouvoir être joué.
7. Phase d'échange argumenté : **P3** développe une Stratégie énonciative didactique majoritaire, celle des « petit coups de force » (AA/2/ RD+/-/sousE local) en direction de tous les groupes, dans le but de *souffler* la réponse ou guider les élèves vers la réponse attendue. On observe systématiquement des phénomène de *glissement de jeux* des jeux spécifiques vers des jeux le plus souvent « premiers » et ce, pour l'ensemble des épisodes étudiés et pour les deux phases d'investigation et d'échange argumenté. P3 est plutôt « institutionnalisant » en phase d'échange argumenté : il utilise l'institutionnalisation moyenne et faible (AA/1 ou 2/RD0/sousE local) comme moyen de régulation de l'activité des élèves avec des contenus de faible densité épistémique.

Les variations, nous le voyons, concernent surtout la phase d'échange argumenté et les appuis sont forcément à interpréter avec le phénomène décrit plus haut de *glissement* de jeu *assumé* et *non-assumé.*

Il ressort de l'étude de ce tableau que P3 semble plutôt considérer le groupe classe dans son ensemble : il propose le même dispositif d'observation pour tous (1X5) et fait usage globalement de la même stratégie énonciative didactique du « petit tour de force » quelle que soit le groupe ou l'élève impliqué dans l'échange. Les échanges entre élèves sont quasiment inexistants même si la tentative du « responsable de groupe » doit potentiellement jouer ce rôle de médiateur. En revanche, P2 semble plutôt considérer les élèves individuellement, ou tout au moins les groupes : elle adopte des comportements et de stratégies énonciativesdifférentes selon les groupes et propose d'emblée trois dispositifs d'observation différents organisés en 3 demi groupes (3X2). D'autre part, on observe quelques moments d'interaction entre élèves.

Cependant, P3 apporte une attention particulière aux élèves en difficulté et ce, de manière individuelle : notamment avec Charlotte du groupe 4 qu'il va régulièrement solliciter. Cette attention semble orientée par le souci qu'il montre pour l'expression de tous les élèves. En ce sens, nous pouvons dire que ce souci pourrait représenter pour P3 une sorte de « directive à lui même » qui va guider certaines de ces actions (comme de faire voter les élèves à un moment donné, lors de l'épisode 10).

La nécessité pour P3 de réaliser des échanges *euphoriques* avec les élèves, peut expliquer le fait qu'il ne puisse délibérément assumer la substitution de milieu. C'est pourquoi la stratégie des « petits coups de force » et le glissement des jeux d'apprentissage spécifiques vers des jeux « premiers » assure le maintien du lien didactique : professeur et élèves continuent à « faire comme si » en occultant la substitution de milieu.

P2 va également guider le plus souvent les élèves vers les réponses attendues : mais le glissement de jeu, quand il a lieu, se fera en direction d'autres jeux un peu moins spécifiques (de la question de la préférence de l'ombre ou la lumière vers la question du comportement selon l'intensité de la lumière ou de la question de la préférence pour le chaud ou le froid à la mise en adéquation d'un dispositif réalisé avec son schéma de montage prévu).

Quoiqu'il en soit, que ce soit pour P2 ou pour P3, nous observons un affaiblissement général des enjeux didactiques. Comme nous l'avons vu dans les analyses, les *glissements de jeu* représentent alors des tentatives de réaménagement du milieu qui tendent à réduire l'incertitude et à maintenir le lien didactique.

2.3. Discussion

Notre dispositif d'étude a fait le choix d'un professeur débutant, P3 et d'un professeur plus expérimenté, P2. Au vu de l'étude comparative réalisée, nous allons tenter de saisir ce qui pourrait dans le comportement des deux professeurs, se rapporter à ce statut de « débutant » ou d' «expérimenté ».

A première vue, il n'y a pas de différence radicale : P2 et P3 peinent également dans l'actualisation du jeu didactique et pour les deux séances, le « générique » évacue fortement le « spécifique ». Cependant, si nous nous intéressons de plus près à la manière dont les deux professeurs réaménagent le milieu nous pouvons avancer alors quelques conjectures.

En effet, deux éléments mis en évidence dans l'étude contrastive, pourraient signer une possible relation entre un certain comportement professoral et le statut de débutant ou de

professeur expérimenté. : le fait *d'assumer* ou pas les glissements de milieu et le fait d'être orienté plutôt vers le groupe classe ou plutôt vers les élèves.

Nous pouvons alors faire l'hypothèse qu'il est plus aisé pour un professeur expérimenté que pour un professeur débutant, de modifier sa programmation en cours d'action quand il réalise que ses objectifs ne peuvent être atteints : ici P2 qui découvre que les élèves n'arrivent pas à mettre en adéquation le dispositif prévu avec le dispositif réalisé et qui va tenter (sans grand succès, certes) de le faire percevoir aux élèves. De même, il est plus délicat d'adapter plus ou moins la nature et la qualité des *transactions didactiques* aux différents élèves, groupes et situations que de proposer un format quasi unique au groupe classe entier. La modification de la programmation en cours d'action et l'adresse multiple engendrent les risques de fragilisation du lien didactique, multiplient l'amplification de l'incertitude et compromettent le caractère *euphorique* des transactions professeur/élèves. Nous pouvons raisonnablement penser qu'un professeur débutant comme l'est P3, tienne à maintenir son activité programmée « coûte que coûte » et s'adresse à une entité classe, en déléguant plutôt le soin de la communication individuelle au « responsable de groupe ».

Tout se passe comme si, pour ces deux professeurs, il existait des régularités de fonctionnement dans la mise en œuvre de situations d'enseignement-apprentissage en sciences et des variations interindividuelles qui donnent lieu à des réaménagements de milieu et donc à des formes d'apprentissage différentes.

Nous touchons ici en quelque sorte à une autre appréciation de la différence entre le générique et le spécifique. En effet, les régularités observées (difficultés à mettre en place le jeu didactique en classe de sciences) pourraient représenter des caractéristiques de GENRE de professeur et les variations dans le réaménagement du milieu (assumer ou pas le glissement de milieu en glissant soit vers des jeux « premiers », soit vers d'autres jeux un peu moins spécifiques), pourraient représenter des caractéristiques d'ESPECE de professeur.

La différence entre les deux professeurs se trouve d'une certaine manière dans l'amplitude du *glissement de jeu*.

Cette distinction genre/espèce dans l'enseignement des sciences ne pourra d'ailleurs s'affiner et se préciser que par la multiplication des études didactiques dans de nombreuses classes de l'école élémentaire.

Il s'agira d'observer si le fait d'évacuer le spécifique par le générique est réellement une caractéristique du genre *des professeurs qui enseignent les sciences en s'appuyant sur le texte d'accompagnement des programmes de la « »démarche d'investigation»* ».

Pour ce qui est des caractéristiques d'espèce nous avons ici considéré l'espèce « débutant » et l'espèce « expérimenté », nous pourrions inventorier d'autres caractéristiques. Par exemple, nous pourrions, indépendamment des catégories de débutant et d'expérimenté, considérer l'espèce des professeurs qui produit des glissements vers des jeux « premiers » et l'espèce des professeurs qui produit des glissements vers des jeux un peu moins spécifiques.

Il n'est pas possible en effet sur une seule étude de cas, de corréler nécessairement le caractère « débutant » au caractère « glissement vers des jeux *premiers* ».

D'autant que si prenons maintenant le point de vue du contrat expérimental de recherche, le fait *d'assumer* ou pas le glissement de milieu selon les deux professeurs, pourrait s'expliquer encore autrement.

Lors de la séance enregistrée en classe, il est clair que l'observateur-chercheur influe sur l'observation : au travers de ses élèves, c'est encore au chercheur en train de filmer que s'adresse le professeur. Nous nous souvenons que lors de l'entretien post-E3, P2 avait mis en avant le fait que cette séance c'était « celle du chercheur » et donc pas vraiment la sienne. De plus si on se rapporte à l'artéfact mis en évidence au début de ce chapitre selon lequel les professeurs sont tenus par le chercheur (qui ne le dit pas vraiment) de faire quelque chose d'inhabituel qu'ils ne maîtrisent pas, sans recevoir d'accompagnement véritable, on peut mieux comprendre l'attitude de P2. Quand elle conclut avec les élèves sur le fait que « ça n'a pas marché » peut-être était-ce là ce qu'elle tenait (plus ou moins consciemment) à prouver au chercheur : c'est à lui qu'elle s'adresse alors. Tout se passe comme si P2 avait fait en sorte que « ça ne marche pas ».

Il en est autrement avec P3 qui, à l'inverse, souhaite vraiment que « ça marche », au point de faire « comme si », alors que nous avons vu que les dispositifs d'observation ne sont pas opératoires.

Nous pouvons donc interpréter le comportement ultime des professeurs au regard de la manière dont ils intègrent le contrat expérimental.

Ce jeu autour des différentes interprétations serait vain s'il ne tendait à prouver la réelle complexité de l'action enseignante aux prises avec le dispositif expérimental de recherche. D'où la nécessité première de clarifier, préciser et développer des dispositifs fondés sur de véritables contrats de partenariats professeur/chercheur. Nous y reviendrons un peu plus loin.

Avant de clore véritablement cette discussion nous souhaitons revenir sur une de nos intentions de recherche dégagée au chapitre 4. En appui sur les travaux de Bru, Altet et Blanchard-Laville (2004) nous prétendions que des singularités minimes chez les professeurs pouvaient entraîner des grandes différences d'apprentissage chez les élèves. Dans les deux

séances étudiées ici nous avons observé que les situations de communication sont différentes : les deux organisations[289] en sous-groupe de pairs (5X1 pour P3 et 3X2 pour P2) contraignent en partie la focalisation du professeur. L'attention de P3 est tournée vers la classe entière, celle de P2 est plutôt tournée vers les sous-groupes, voire les élèves en particulier. Il s'ensuit des modes de régulation de l'activité des élèves assez différents où, si l'on considère le point de vue du réaménagement du milieu, on va observer chez P3 des phénomènes de *glissement de jeux* vers des jeux « premiers » et chez P2, des *glissements de jeu* vers des jeux d'apprentissage un peu moins spécifiques mais rarement « premiers ». La réponse de P2 est plus spécifique des problèmes véritablement rencontrés par les élèves. Dans la séance du professeur P3, les élèves vont stabiliser ou mettre en place de nombreuses habitudes d'action de portée générale liées à l'apprentissage de formats scolaires (s'exprimer oralement face à la classe, se mettre d'accord à l'intérieur du groupe, produire une phrase selon un cadre formel) ; dans la séance du professeur P2 si les élèves mettent en place également certaines habitudes d'action, celles-ci sont plus en rapport avec la situation de savoir (comparer un montage avec sa représentation schématique, développer des argumentations relatives à l'intervention ou la non-intervention de l'observateur sur l'observation…).

In fine, les apprentissages des élèves ne sont pas tout à fait de la même nature, même si dans les deux cas, la dimension proprement épistémique relative à la locomotion et aux nécessités physiologiques du lombric est en partie évacuée.

3. Identification des obstacles à l'enseignement des sciences à l'école élémentaire

Le travail conduit dans cette thèse autour de la notion d'épistémologie pratique du professeur en tant que théorie de la connaissance relative à ce qu'il enseigne et la manière dont il l'enseigne, nous place délibérément dans une approche anthropologique. En effet, cette approche ne sépare pas *a priori* les domaines de l'activité humaine et considère que le rapport au savoir est un rapport à un objet particulier qu'est le savoir : ce n'est qu'un rapport parmi une infinité de rapports. L'individu, donc le professeur, est pris dans un ensemble d'institutions différentes - dont l'institution scolaire - qui toutes ensemble vont conditionner son rapport au savoir selon les degrés d'assujettissement plus ou moins importants qu'il a

[289] « 5X1 » représente chez P3 l'organisation en 5 sous-groupes qui traitent la même question ; « 3X2 », en revanche représente chez P2, l'organisation où 3 groupes dédoublés chacun en 2 demi-groupe, traitent de 3 questions différentes dans le même temps.

développé en regard de ces institutions. Dans notre cas, *le chercheur scientifique*, les représentations imaginaires de la science, le document d'accompagnement des programmes relatif à la «démarche d'investigation», les formats scolaires ou encore les théories socio-constructivistes, représentent autant d'institutions avec lesquelles les deux professeurs P2 et P3 sont visiblement aux prises. Si le rôle du professeur est de permettre la construction par l'élève de rapports adéquats aux objets de savoir, les analyses conduites dans cette thèse ont montré qu'il n'en va pas toujours ainsi et que de nombreux facteurs viennent interférer cette médiation. Il nous semble qu'un de ces facteurs est justement le rapport au savoir du professeur, rapport qu'il est censé exhiber constamment dans la classe selon des nuances qui, nous l'avons vu, tiennent des positions didactiques d'accompagnement et d'analyse et de l'usage de sa réticence didactique. Dans les deux séances étudiées, les professeurs exhibent peu leur savoir, se replient sur des postures de « Simple meneur de jeu » ou encore, lorsqu'ils développent une posture d' « Enonciateur didactique », font le choix d'une grande réticence tout en restant au plus près de l'expérience des élèves.

Nous allons tenter maintenant de mettre en évidence ce qui pourrait faire obstacle à cette « prise de responsabilité vis à vis savoir » par nos deux professeurs dans la classe de sciences ; sachant que cette « prise de responsabilité » concerne autant le travail *pour soi* du savoir que la production de gestes d'enseignement auxquels le savoir puisse donner leur forme.

Nous allons tenter de décliner ce rapport au savoir, comme nous l'avions fait lors de la construction de la matrice épistémologie pratique a priori, aux trois catégories que sont : les sciences expérimentales, l'enseignement des sciences et l'enseignement en général.

3.1. Le rapport au savoir des professeurs P2 et P3

Le tableau qui suit regroupe des éléments présents chez les deux professeurs à la fois : ils dénotent d'un de ces trois rapports et pourraient représenter des obstacles à l'enseignement des sciences. Ces éléments sont issus de l'ensemble des analyses conduites dans ce travail.

Rapport aux sciences expérimentales	- L'épistémologie disjonctive de P2 et P3 qui tend au positivisme - Les significations imaginaires de la science pour P2 et P3
Rapport à l'enseignement des sciences	- La faiblesse de l'ancrage épistémique pour P2 et P3 - La dérive du « tout méthodologique » pour P2 - La dérive du « tout langagier » pour P3 - La faible résistance des objets du milieu
Rapport à l'enseignement	- La tension dans les gestes d'enseignement entre guidage serré et retrait pour P2 et P3 - Les formats scolaires pour P3 - L'épistémologie du « no-telling », le « rien-dire » pour P2 et P3 - Le manque de construction du jeu - La focalisation sur la mis en place d'habitudes d'action. - Le rapport aux théories socio-constructivistes

3.1.1. Le rapport aux sciences expérimentales

Dans ces deux séances l'idée du *chercheur scientifique dans son laboratoire* a tenu lieu de référence au point qu'elle a déterminé les jeux de savoir-cible des deux professeur : « le jeu de l'élève comme chercheur scientifique dans sa communauté » pour P3 et « le jeu de l'élève comme expérimentateur scientifique » pour P2.

Cependant, ces jeux se sont visiblement fondés sur des significations imaginaires de la science par les professeurs. Ces significations reposent sur des sortes d'image d'Epinal. Or, ces représentations imaginaires ne sont que des reconstruits réducteurs qui laissent entendre que le travail scientifique fonctionnerait de cette manière linéaire et « téléologique ».

Cet ensemble de significations imaginaires conduit les professeurs à se saisir de certains « standarts » et à les plaquer sans transposition didactique véritable (d'autant qu'ils ne réalisent pas de « travail pour soi » du savoir avant même toute forme de transposition) : ainsi en est-il chez P3 de la nécessité des élèves de se mettre d'accord, d'écrire un texte en commun, de produire des hypothèses, chez P2 de figurer un dispositif d'observation et de s'y conformer, de promouvoir des règles de comportement de l'expérimentateur et pour les deux professeurs d'engager les élèves dans la « dispute » entre chercheurs au travers du débat à caractère scientifique. Or, les analyses ont montré que tous ces « comportements », s'ils ont

l'avantage de discipliner les élèves à la discipline des sciences, le font dans un contexte « d'évanouissement du sens » : ce ne sont pas les connaissances scientifiques qui nécessitent ces différents jeux d'apprentissage. Au contraire, ces jeux portent leur justification en eux-mêmes et du coup, ils tournent à vide.

Tout se passe comme si, pour reprendre notre arrière-plan épistémologique, les jeux de langage mobilisés ne se rapportaient à aucune « forme de vie »

Les professeurs mettent alors en œuvre des épistémologies implicites à caractère positiviste fondées sur des visions disjonctives (vrai/faux, on sait/on ne sait pas, le lombric s'enfonce en poussant OU en utilisant sa tête pointue OU en mangeant la terre, le lombric préfère l'ombre OU la lumière, la chaleur OU le froid, le sec OU l'humide). Pour autant, il n'est pas certain que dans d'autres contextes ils déploient ces mêmes épistémologies. Nous avons montré par exemple que P3 est au fait du fonctionnement multicausal des phénomènes (ne serait-ce que par sa formation scientifique en biologie) mais dans le contexte de la séance, il va développer une épistémologie de la monocausalité. C'est ce que nous avons nommé le *dualisme épistémologique*.

Ces significations imaginaires de la science semblent donc développer des sortes de « stéréotypes » que nous appelons volontiers des « prêts à jouer » qui mobilisent des jeux d'apprentissage peu spécifiques et s'appuient sur des épistémologies à caractère positiviste. Nous pouvons par ailleurs ajouter « scolastique » à positiviste, au sens où dans le meilleur des cas, c'est une épistémologie en tant que logique de la découverte scientifique (Popper) et non en tant que pratique de cette découverte qui peut influencer les professeurs et les rédacteurs des IO.

3.1.2. Le rapport à l'enseignement des sciences

Il nous paraît utile ici de nous reporter au travail de Bernié (2002) relatif aux « communautés discursives » rapportées aux « communautés discursives scientifiques scolaires ». Dans ces dernières il s'agit bien de transposer, dans des conditions appropriées, les rôles sociaux qui structurent les communautés de référence.

Le maître-mot est bien celui de « transposition » qui permet de contextualiser doublement l'apprentissage (scientifique) : d'abord dans le contexte de la pratique sociale de référence (ici la communauté des chercheurs) et ensuite dans le contexte de l'école. Comme le dit Bernié (ibid), c'est bien le contexte de la classe qui permet l'appropriation des manières de penser-parler -agir propres à la communauté scientifique de référence, mais dans la mesure où deux

conditions sont réunies : la recontextualisation de savoirs dans leur conditions d'élaboration et la prise en compte de la rupture sociale provoquée par le changement de contexte.

Ainsi, les élèves vont se constituer progressivement en sujet « scientifique scolaire » : c'est encore la transposition didactique qui va permettre cette progression en amenant les élèves à *« prendre des distances par rapport à leurs comportements familiers »* (ibid p.83) puis d'envisager des *« énoncés collectifs stabilisés »* (ibid) et enfin d'amener les élèves à *« la formulation de points de vue organisé en tenant compte des acquis »* (ibid). Cette transposition construit progressivement le problème autour de l'activation de différents jeux de langage spécifiques de la communauté de référence.

Nous voyons bien ici la proximité avec la conceptualisation en terme de « jeux d'apprentissage ». On pourrait dire qu'entrer dans une communauté discursive, c'est entrer dans un jeu de langage ou plutôt dans un système de jeux de langage. En effet, nous avons pu relever le fonctionnement en système des différents jeux d'apprentissage mobilisés.

Les « jeux d'apprentissage » pourraient être *vus comme* des jeux de langage spécifiés à un enjeu de savoir particulier, des jeux de langage contextualisés en quelque sorte. En effet, il ne suffit pas de faire usage de ces « jeux de langage », encore faut-il, comme le souligne Bernié, qu'ils soient institués dans des « formes de vie » qui leur donne sens.

Or, dans les séances étudiées nous voyons s'actualiser au lieu d'un débat à caractère scientifique, les deux difficultés pointées dans le chapitre 1 dans la partie relative à la mise en œuvre de la « »démarche d'investigation» » : la sur-valorisation des activités langagières, voire conversationnelles pour P3, et la sur-valorisation des aspects méthodologiques pour P2[290].

De plus, l'usage du langage n'est pas spécifié véritablement à la discipline scientifique : P2 dit d'ailleurs dans l'entretien post- qu'elle transfère volontiers une activité d'un champ disciplinaire (le français) dans un autre (en l'occurrence ici, les sciences). En outre, les activités langagières développées dans la séance du professeur P3 se suffisent à elle-même, elles ne convoquent pas d'enjeu de savoir. Elles travaillent seulement sur la présentation et la juxtaposition des conceptions des élèves afin de faire évoluer leur point de vue, mais sans nécessairement s'appuyer sur les savoirs en jeu. Le débat à caractère scientifique tourne alors au débat d'opinion où c'est finalement l'élève dont l'opinion est la plus proche de celle manifestée implicitement par le professeur, qui l'emporte. C'est le cas dans les séances étudiées de la proposition « les lombrics poussent » contre celle de Pierre « les lombrics

[290] Même si l'un et l'autre donnent à voir en fait des traits relatifs à ces deux difficultés liées en partie à la mise en œuvre de la « »démarche d'investigation» » en tant que format scolaire.

avalent et recrachent », et de la proposition de Thomas « faire bouger le lombric ça sert à vérifier » contre celle de Stéci « intervenir sur l'observation empêche de savoir vraiment ».

Enfin, nous avons pu observer dans les deux cas un « grignotement du temps » qui précipite la fin de la séance. Exit ainsi pour le professeur la possibilité de rassembler les éléments de connaissance et les différents niveaux de formulation (ou jeux de langage) des élèves en une institutionnalisation marquée.

Or, il nous semble que cette précipitation n'est pas fortuite ni accidentelle : elle témoigne d'un certain « refus d'enseigner » lié au fait que les deux professeurs ne disposent pas d'un savoir solide et bien construit qu'ils doivent (et aimeraient) transmettre à leurs élèves. C'est pourquoi ils suppriment la phase finale, et d'ailleurs la plupart des phases explicatives qui supposent l'exhibition de ce rapport au savoir et la prise de responsabilité dans son inculcation dont nous parlions précédemment. S'ils disposaient de ce savoir, dans des conditions où ils se retrouveraient pressés par le temps, nous pouvons penser qu'ils « affaibliraient » alors plus volontiers les observations ou surtout les débats. En effet, ces derniers permettent en quelque sorte de « jouer la montre », en donnant l'illusion qu'il se passe quelque chose (puisque les élèves s'expriment) alors qu'en fait la valeur transactionnelle didactique et la valeur épistémique des contenus sont très faibles, et que la situation de communication ne mobilise souvent que quelques élèves.

Un dernier élément nous semble déterminant en terme d'obstacle à l'enseignement - apprentissage scientifique : c'est celui de la faible résistance des objets du milieu. Ces objets peuvent être matériels comme c'est souvent le cas en Découverte Du Monde Vivant ou symboliques comme par exemple les hypothèses, les énoncés d'observation ou encore les différents systèmes sémiotiques.

Selon la définition du jeu didactique (Sensevy, 2007), ces objets doivent engager l'activité des élèves de manière à les amener *proprio motu* à construire les stratégies qui leur permettront de gagner aux jeux d'apprentissage. Ces objets doivent donc cristalliser suffisamment de savoir pour que leur usage associé à la médiation du professeur permette aux élèves de rencontrer et dépasser leur ignorance. Pour cela, ils doivent avoir été pensé en amont par le professeur comme capables de modifier potentiellement le rapport au savoir des élèves.

Ils doivent donc résister à un usage commun et donner aux élèves à s'interroger. C'est en ce sens que nous considérons la résistance des objets, comme un facteur nécessaire à l'apprentissage en sciences.

Or, dans les deux séances observées, les objets deviennent des « pourvoyeurs d'actions ». Dans la séance de P3, les objets-obstacles ont peu à voir avec l'évaluation de la force des lombrics ; dans la séance de P2 les objets matériels (les lampes et les glaçons) détournent les élèves de l'expérimentation qu'ils devaient mener.

En fait plus les objets sont « pourvoyeurs d'action » par eux-mêmes, moins ils sont « résistants ».

Le risque est d'autant plus grand en Découverte Du Monde Vivant, que les élèves sont amenés à manipuler de nombreux objets : d'où le soin qu'il s'agit d'apporter à la conception et la mise en œuvre des dispositifs expérimentaux à l'école. Dans ces dispositifs, l'usage des objets doit être nécessité par les savoirs en jeu au risque de voir les meilleures intentions didactiques réduites à rien.

3.1.3. Le rapport à l'enseignement

Nous abordons maintenant l'aspect plus générique des pratiques. Il revêt un caractère essentiel chez les enseignants du premier degré : en effet, en tant que professeurs polyvalents et censés enseigner toutes les disciplines à leurs élèves, ils sont souvent amenés à mettre en place des habitudes d'action et des gestes d'enseignement de nature transversale.

Les éléments que nous avons repéré dans cette catégorie, même s'ils sont spécifiés ici à l'enseignement de sciences, nous paraissent pouvoir se retrouver dans l'enseignement-apprentissage relatif à d'autres disciplines. Il serait d'ailleurs fort intéressant, et comme cela a déjà été tenté[291], mais ici dans le cadre de la mise en évidence de l'épistémologie pratique, de tenter l'observation d'un même professeur dans des disciplines différentes.

Les éléments concernés font obstacle directement à l'enseignement en tant que tel et amènent à observer différentes formes du « refus d'enseigner ». Cependant, tous n'ont pas le même poids.

Le manque de construction du jeu en amont de la séance nous a questionné : en effet, dans les deux cas, les professeurs identifient très justement les obstacles probables que vont rencontrer les élèves dans la situation qu'ils proposent : chez P3 la conception des élèves des lombrics qui avalent leur chemin et chez P2 le dispositif d'observation non opératoire du groupe 2. Cependant, ni l'un ni l'autre ne construisent *a priori* les conditions qui vont permettre aux élèves, *proprio motu* de dépasser ces obstacles. C'est là où le « geste d'enseignement » peut

[291] (Sensevy PIREF, 2006),

alors apparaître comme la proposition effective d'un jeu d'apprentissage au sein duquel l'obstacle ou le savoir vont être travaillés.

Cette observation est à relier avec l'épistémologie du « No telling », le « rien dire », développée également par P2 et P3 et que nous avons dans nos analyses, reliée au rapport que les professeurs entretiennent avec les épistémologies socio-constructivistes. Nous ne reviendrons pas sur le travail de Lobato, Clarck et Elis (2005) qui montre que le professeur est aujourd'hui tenu pour suspect de fournir des informations aux élèves dans le cours de l'apprentissage : il les priverait ainsi de la possibilité d'apprendre par eux-mêmes. De ce fait, les professeurs sont amenés à développer une attitude où ils sont volontairement très réticents.

C'est ce que nous avons observé chez nos deux professeurs. Cette attitude, qui prive les élèves d'informations utiles, rend le milieu épistémiquement peu dense. Au lieu d'encourager, comme le souhaitent les professeurs en se taisant, des apprentissages de la part des élèves *proprio motu,* ils encouragent exactement l'inverse : les élèves sont déconcertés face à un milieu trop peu défini et épistémiquement « sous-alimenté ».

Cette attitude génère en fait chez les deux professeurs étudiés, une sorte de conflit qui les fait osciller entre deux positions extrêmes et crée une certaine tension dans leurs gestes d'enseignement, entre une posture très en retrait et une posture réactionnelle ou compensatoire de guidage très serré, où il s'agit alors de guider les élèves vers la réponse attendue. Cela se traduit par exemple chez P3 par la mise en œuvre de formats-cadre comme la phrase-réponse [OUI/NON le lombric a de la force PARCE QUE il pousse / passe un OBJET-OBSTACLE] ou chez P2 par la nécessité de faire percevoir aux élèves groupe 3 qu'ils ont oublié de mettre la terre (alors que le professeur ne l'avait pas relevé pendant la phase d'investigation des élèves).

Une des marques les plus sensibles de ce « renoncement à enseigner » peut être effectivement celle liée à la recrudescence des jeux d'apprentissage « premiers » et génériques qui mettent en place par défaut des habitudes d'action déjà construites, ou en cours de construction.

Néanmoins, nous nuancerons nos propos en argumentant dans le sens de l'ingéniosité des professeurs qui doivent souvent pacifier la classe pour la rendre disponible aux apprentissages. Pour cela, ils développent de nombreuses habitudes d'action et de nombreux cadres, comme autant de conditions nécessaires à la production des savoirs.

C'est donc bien l'évacuation pure et simple et systématique du spécifique par le générique qui signe une forme de dysfonctionnement, et non pas la présence en soi de jeux d'apprentissage « premiers » et génériques.

Nous allons maintenant tenter de comprendre ce que contraint la mise en œuvre de la «démarche d'investigation » du point de vue de l'enseignement-apprentissage des sciences pour nos deux professeurs.

3.2. Mise en question de la «démarche d'investigation scientifique »

Dire que la mise en œuvre dans la classe de sciences, de la « démarche d'investigation scientifique », telle que préconisée par les textes officiels, peut conduire à l'observation de certaines formes de « renoncement à enseigner » est probablement un peu hâtif, uniquement au vu de nos deux études de cas.

Pour l'heure, il nous est possible d'avancer que l'idée de cette « démarche » engendre chez les professeurs des visions imaginaires de la science qui favorisent une certaine épistémologie disjonctive qui mobilise des courants « positivistes ». Dans ce contexte, les enseignants vont convoquer des sortes de « prêts à jouer » : ainsi en est-il des différents formats scolaires désignés (par le professeur), comme des habitudes d'action à construire.

Il s'ensuit un certain « évanouissement du sens » et l'apparition des dérives méthodologiques ou langagières observées dans les deux séances où par exemple, le débat à caractère scientifique n'est plus qu'une activité langagière où la justification fait place à l'argumentation, faute d'observables pertinents à convoquer.

Ce contexte d'apprentissage va alors permettre l'actualisation de deux tendances sous-jacentes : la faiblesse de l'ancrage épistémique du professeur et une autre vision imaginaire, celle des épistémologies socio-constructivistes ; les deux étant d'ailleurs liées.

En effet, la faiblesse de l'ancrage épistémique pourra ne pas « faire problème », puisque aux contenus de savoir vont se substituer l'apprentissage de cadres qui peuvent tout à fait exister en eux-mêmes : établir des hypothèses, imaginer un dispositif d'observation, anticiper les résultats, observer in situ, mettre en commun les observations, produire des systèmes sémiotiques capables de rendre compte des résultats.

Toujours selon notre arrière-plan épistémologique nous nous trouvons face à des jeux de langage non spécifiés à des formes de vie.

Pour ce qui est de la vision imaginaire des théories socio-constructivistes de l'apprentissage, la minoration de la médiation enseignante va conduire à une attitude de retrait, favorisée elle-même par la faiblesse de l'ancrage épistémique des professeurs.

Au travers de l'exemple de la «démarche d'investigation », nous voyons comment une « certaine idée de la science » engendre « une certaine idée des théories de l'apprentissage » et *in fine* contraint les apprentissages effectifs des élèves.

Le chapitre qui suit va tenter, à partir de l'ensemble de ces observations, de construire certaines propositions quant à la formation des professeurs pour ce qui concerne l'enseignement- apprentissage des sciences. Les dispositifs de formation qui mettent en œuvre des chercheurs et des professeurs en exercice selon des modes de co-responsabilité pourraient représenter une part non négligeable de ces propositions.

BILAN ET PERSPECTIVES

Chapitre 20 :

Bilan et perspectives

SOMMAIRE

1. Retour sur la caractérisation des transactions didactiques.....835

1.1 Migration des outils conceptuels.....835
1.2 De l'usage du modèle.....838

2. Vers des conceptions et des mise en œuvre de situation d'enseignement-apprentissage en découverte du monde vivant 840

2.1 Quelles situations.....841
2.2 Quelles mise en œuvre.....845

3. Vers des dispositifs de formation Professeur(s)/ Chercheur(s) en co-responsabilité.....848

Voici en guise de conclusion, une mise en perspective des principaux éléments considérés dans le cours de ce travail. Il ne s'agit pas de revenir sur les synthèses conduites précédemment. En effet nous avons abordé avec le chapitre 16, l'aspect fondamental de cette recherche : l'étude constitutive d'un modèle des *transactions didactiques* et avec le chapitre 19, son aspect socialement finalisé autour de la mise en œuvre de la forme scolaire que peut représenter la « démarche d'investigation scientifique », telle que proposée par les IO.
Il s'agit plutôt de reproblématiser cette recherche pour ouvrir de nouvelles pistes d'enquête et contribuer ainsi à fonder la matière de nos futurs travaux

- en confrontant certains de nos résultats à des travaux d'autres chercheurs, que ce soit dans le même champ ou dans d'autres champs
- en désignant certains éléments théoriques nécessitant un approfondissement dont nous allons brièvement dessiner les contours
- en apportant de la matière à de nouvelles approches méthodologiques plus adéquates à l'étude des *transactions didactiques*, dans le contexte des jeux d'apprentissage
- en formalisant succinctement un ensemble de propositions pour des situations d'enseignement-apprentissage en Découverte Du Monde Vivant au cycle 2
- en repensant l'observation du didactique ordinaire et la formation des maîtres, au travers de contrats expérimentaux de recherche d'une autre nature.

Dans une première partie, nous procèderons à un retour sur la caractérisation des transactions didactiques avec une attention particulière à la migration de certains outils conceptuels observée dans le cours de ce travail et à l'usage de notre première modélisation des stratégies didactiques. Dans une seconde partie, nous irons vers des conceptions et des mise en œuvre de situations d'apprentissage en Découverte du Monde Vivant au cycle 2. Cet ensemble de propositions nous permettra de revisiter certaines notions mobilisées dans cette recherche, comme la *résistance des milieux* ou encore la *dévolution*, tout en les connectant à d'autres notions qu'il s'agira d'investiguer plus avant, comme le taux d'adidacticité des situations en Découverte Du Monde Vivant ou encore la dialectique *jeux de langage* et *forme de vie*.

Enfin, la troisième et dernière partie nous entraînera vers des propositions de dispositifs de formation par la recherche Professeur(s)/chercheur(s) et vers une remise en question des systèmes d'observation du didactique ordinaire, tels que pratiqués dans ce travail.

Ces diverses évocations nous permettront, dans le cours de l'exposé, d'élaborer les axes de quelques projets de recherche potentiels et à venir.

1. Retour sur la caractérisation des transactions didactiques

L'effort de caractérisation des *transactions didactiques* nécessite, du point de vue de la cohérence épistémologique, à la fois un point sur la migration de certains outils conceptuels que ce soit en interne dans le champ de la didactique des disciplines ou de manière plus externe, dans celui de la linguistique ainsi qu'une mise en perspective de l'usage du modèle de description de ces transactions.

1.1 Migration des outils conceptuels

Les emprunts que nous avons effectués au champ de la linguistique nous ont résolument placé dans le cadre de l'étude de la communication humaine, spécifiée au contexte didactique. Cette spécification est cadrée par les enjeux portés par le savoir et, nous l'avons vu, par les déterminations des jeux d'apprentissage.

La focalisation sur la *topogenèse*, en tant que partage des responsabilités dans la prise en charge de l'élaboration du savoir et dans le cadre de l'action conjointe, nous a conduit à nous intéresser à la manière dont le professeur produisait ses discours et à quelles fins.

Les caractéristiques du jeu didactique - coopératif, dissymétrique et réticent – et la qualité des protagonistes, contraignent de façon significative l'univers du discours et pré-déterminent les rôles des acteurs au travers d'échanges fortement ritualisés.

La linguistique nous a permis de nous attacher à la description de la situation de communication, en précisant le contexte de l'énonciation, en l'occurrence la description raisonnée de la *situation de l'action*.

A partir de ce point, comprendre la *topogenèse* (littéralement en tant qu'origine de la fabrication des topos), a nécessité pour nous la possibilité de « *repérer et décrire des unités linguistiques, de quelque nature et de quelque niveau qu'elles soient, qui fonctionnent comme des indices de l'inscription dans l'énoncé du sujet de l'énonciation »* (Kerbrart-Orecchioni, 1999, p.36).

Nous avons observé que les marques de la modalisation nous permettaient d'entrer dans l'implicite des discours du professeur et que les modes de reformulation des énoncés des

élèves par le professeur, étaient porteurs de certaines stratégies énonciatives liées directement aux grandes fonctions didactiques que sont la définition, la dévolution, la régulation ou l'institutionnalisation. Le recours à la posture énonciative de sur, sous ou coénonciateur, qui place le professeur en position topogénétique haute ou basse, nous a conduit à nous interroger sur le contenu propositionnel des énoncés du point de vue de leur densité épistémique et à définir ainsi la notion de valeur transactionnelle[292] didactique en tant que capacité des énoncés à modifier le rapport au savoir des élèves. Le retour sur les contenus de connaissance, enjeux de la *transaction didactique*, a convoqué par-là même des outils conceptuels qui appartiennent à notre champ. Le but était de mieux saisir le rapport contenu- topogenèse grâce à l'étude des variations de la réticence didactique et des positions d'accompagnement ou d'analyse du professeur.

Nous voyons bien que l'intérêt de ces « migrations » d'outils conceptuels de la linguistique vers la didactique des disciplines tient véritablement, et dans l'optique comparatiste qui est la notre, à l'éclairage de nos propres outils théoriques.

Pour autant, c'est le fonctionnement en système des outils issus de la linguistique (énonciation, reformulation, position d'énonciateur) et de la didactique (réticence et position d'analyse-accompagnement), couplés avec un arrière-plan épistémologique issu de la philosophie du langage, et non la simple juxtaposition de concepts, qui garantit la cohérence interne et externe ; c'est à dire la convenance opérationnelle et l'intégration des outils conceptuels dans un système de significations. Ainsi, les significations se déterminent réciproquement et semblent développer un réel pouvoir heuristique.

Par ailleurs, une autre question s'est posée à nous concernant le découpage de l'action didactique du point de vue des discours. Les choix que nous avons fait ont été initialement nourris par les modèles structuraux du dialogue et notamment par les travaux autour de *l'articulation du discours* (Roulet, 85) de l'école genevoise. Ces travaux mettent en évidence que l'historique du dialogue ne s'organise pas de manière linéaire et nous avons montré que le dialogue didactique ne semble pas faillir à cette règle, bien au contraire. Des éléments antérieurs à la transaction étudiée peuvent fortement le contraindre : ce qui nous a amené à combiner plusieurs niveaux d'analyse comme autant d'échelles spatio-temporelles qu'il s'agit de considérer conjointement.

La mise en évidence des unités de découpage de l'action didactico-langagière s'est néanmoins appuyée sur l'analyse épistémique des contenus, jusqu'à déterminer des jeux d'apprentissage.

[292] A distinguer de la *valeur épistémique* qui concerne la densité épistémique propre à l'énoncé relative au contenu de savoir.

Cet appui nous a permis de nous prémunir d'analyses que l'on pourrait qualifier de « content-free », d'indépendantes du contenu, et qui ne seraient pas en adéquation avec les buts que nous poursuivons en didactique. En effet, c'est le savoir qui donne leurs formes aux transactions (didactiques). C'est d'ailleurs en ce sens que notre positionnement pourrait s'écarter du point de vue linguistique.

L'analyse des *transactions didactiques* s'est concentrée sur un grain très fin que nous appelons le grain « micro » et qui nous permet de mieux saisir les déplacements les plus légers de l'action conjointe. C'est le grain de *l'épisode* et il concerne un contenu de connaissance déterminé.

> *« En effet, les productions discursives d'une classe* (Fillietaz, 2001) *peuvent être divisées en unités à des échelles de temps de l'ordre de quelques dizaines de minutes. Ces unités ont une structure avec des frontières et une cohérence thématique. La plupart du temps elles incluent une introduction et une conclusion, la majorité des énoncés est reliée au même thème. […]souvent, l'introduction, la réalisation et la conclusion sont associées à une même organisation de classe »* (Tiberghien, 2007, p. 108)

Selon nos analyses, cette « cohérence thématique » pourrait se développer au travers d'un ensemble de jeux d'apprentissage plus ou moins spécifiques qui font système entre eux..

A l'intérieur de l'épisode, se déploient des « parties » qui concernent un ou plusieurs tours de parole entre le professeur et les élèves ou entre élèves. Du point de vue des contenus, ces interactions vont plutôt concerner, au sens de Tiberghien (ibid), des « facettes » en tant que petits éléments de connaissance qui peuvent s'actualiser sous des formes différentes : conceptuelles, langagières ou sémiotiques

L'unité minimale monologale de l'énonciation est portée, pour nous, par les « énoncés » qui nous permettent de travailler au niveau de certains phénomènes qui ne pourraient pas s'observer à une échelle plus grande.

Ce mode de découpage tente en fait de prendre en compte une certaine analyse hiérarchique et fonctionnelle des discours, tout en structurant « en temps réel » le dialogue didactique au travers de l'analyse des *transactions didactiques*.

Ceci étant dit, le débat sur le découpage des unités de l'action didactique avec les différents grains d'analyse et les échelles temporelles qu'ils sous-tendent, reste un véritable enjeu théorique et méthodologique en débat à l'intérieur de notre champ comparatiste. Le travail

patient et méthodique de recoupement et comparaison des différentes contributions méthodologies en lien avec leurs objets de recherche spécifiques nous permet peu à peu d'y voir plus clair.

1.2 De l'usage du modèle

La mise en perspective de l'usage du modèle de description des *transactions didactiques* va nous amener là aussi à ouvrir notre champ d'investigation. Il nous paraît essentiel d'avancer maintenant aussi bien dans la dimension fonctionnelle et opératoire que dans la dimension « intégrative ». Ce qui suppose de travailler à la cohérence du modèle interne et externe ; cette dernière concernant la place du modèle de description des *transactions didactiques* dans les théories existantes tant au plan de la didactique que de la linguistique.

Avant toute chose, il nous paraît déterminant pour la suite du travail de nous engager vers une première mise à l'épreuve du modèle selon la « méthode des juges », afin de déceler certains points non concordants ou aveugles qui ne permettraient pas un fonctionnement objectif.

Le préalable à cette mise à l'épreuve sera l'établissement d'un protocole de définition du contexte de l'action à partir duquel les différents chercheurs pourront faire fonctionner le modèle.

Nous avons vu que ce contexte concerne l'identification de l'ensemble des jeux d'apprentissage qui font système entre eux et permettent de nécessiter l'action conjointe.

Pour ce qui concerne la cohérence interne du modèle, son aspect fonctionnel et opératoire, nous allons nous acheminer maintenant vers une collaboration plus étroite avec des mathématiciens et des informaticiens[293] afin de nous engager vers l'élaboration de « machines nomologiques » référées à des situations didactiques concrètes (Sensevy & al., 2008)

[293] Nous pourrions d'ores et déjà commencer à étudier les modélisations mathématiques existantes du dialogue comme forme de communication. Des avancées assez importantes se sont faites ces derniers temps en ce qui concerne le dialogue homme-machine (DHM) avec notamment les modèles fondés sur la négociation. Dans ce champ, l'institut IRISA (Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires) est une Unité Mixte de Recherche dont fait partie l'université de Rennes I. Ces laboratoires travaillent sur l'interaction homme/machine, le génie logiciel et les calculs symboliques. Leur expertise dans l'élaboration et l'évaluation des systèmes oraux interactifs (modèles de dialogue traitant de la référence et de la parole) pourrait nous être utile pour développer une modélisation des stratégies didactiques du professeur. Nous pourrons peut-être utilement nous appuyer sur ce type de système générateur de dialogue pour comprendre en retour, et en appui sur les avancées théoriques produites par ce travail, comment analyser les transactions didactiques en situation ou encore comment travailler la dimension prédictive de ce qui va être dit/fait selon la proposition « si A alors B, mais si C alors nonB etc… ».

Dans le cadre de l'action conjointe, il faudra se mettre en capacité de décrire (et prévoir) les stratégies qui sont spécifiques à la communication en milieu didactique. Nous pensons particulièrement aux stratégies coopératives de co-construction des savoirs, s'il en est, ainsi qu'aux stratégies que nous pourrions appeler « de contournement » comme celle du « petit coup de force » observée chez P3 et qui peuvent conduire à des effets de contrat.

Pour ce qui concerne la cohérence externe du modèle, il nous paraît important de nous engager plus avant dans l'enrichissement du concept de *stratégie.* En effet, nos études nous ont permis de commencer à caractériser un peu mieux les stratégies[294] didactiques du professeur mais ce n'est qu'un début.

Le travail sur la caractérisation des jeux d'apprentissage en tant qu'actualisation d'un contrat didactique spécifié à un milieu donné, nous a permis dans un premier temps de reconsidérer la relation de la notion de contrat didactique avec celle de stratégie proposée par Brousseau :

> *« Le contrat didactique est la règle du jeu et la stratégie de la situation didactique. C'est le moyen qu'a le maître de la mettre en scène »* (Brouseau, 1998, p. 60)

Pour nous, c'est l'ensemble des jeux d'apprentissage qui rend possible la *mise en scène* de la situation de savoir. C'est l'interaction contrat-milieu, c'est à dire le jeu d'apprentissage, qui permet au professeur de mettre en œuvre des stratégies didactiques en lien avec certains éléments de son épistémologie pratique.

Nous avons vu, par ailleurs, que les stratégies enseignantes peuvent se déployer selon un gradient qui va de stratégies purement épistémiques à des stratégies purement conversationnelles, entre les deux se développent des stratégies portées par des enjeux plus ou moins didactiques.

Il serait intéressant de travailler sur la densité épistémique des enjeux des transactions afin d'éclairer particulièrement cet espace où la stratégie didactique semble être une improvisation

[294] Une première recherche sur la description des stratégies en contexte de négociation (soit en situation de régulation de l'activité des élèves), nous a conduit vers le modèle de Baker (1993 et 1994) qui propose un modèle de dialogue relativement général pour gérer des negociatives dialogues dans le cadre de résolution de problème. Les principaux composants du modèle comprennent des objets de négociation appelés aussi negocia et des processus de négociation qui passent par des stratégies, des actes de communication (propositions, refus, acceptation…) et des droits (règles de communication).
Baker propose trois modes stratégiques qui conditionnent l'attitude des acteurs engagés dans une négociation : l'argumentation (argue strategy), l'affinage (refine strategy) et l'attente (stand pat strategy).
Il serait intéressant, afin de commencer à travailler la compatibilité de notre modèle d'analyse des transactions didactiques avec ce modèle issu de l'analyse des interactions langagières, de mettre en parallèle les trois modes stratégiques de Baker et les trois configurations topogénétiques idéaltypiques : **AN/ 3/RD0/SurE, AA/ 2/RD+-/SurE** ou **sousE et** : **Ac/ 1/RD+/ sousE**. Mais il s'agit simplement ici d'ouvrir des pistes, nous n'irons donc pas plus loin.

réglée, contrainte plus ou moins par l'épistémologie pratique du professeur et la situation de l'action.

Dans l'idée de faire usage du modèle que nous avons commencé à élaborer, il nous paraît pertinent de nous appuyer sur les deux professeurs étudiés dans cette étude. Il s'agirait de les saisir comme deux idéal types : P3 comme représentatif de glissement de jeux spécifiques vers des jeux premiers et P2 comme représentatif de glissement de jeux spécifiques vers des jeux moins spécifiques.

Ceci étant, notre modélisation qui travaille les interactions verbales entre le professeur et les élèves, pourrait utilement prendre appui sur le travail de Forest (2006), relatif à l'analyse proxémique. Ainsi les phénomènes de glissement de jeu d'apprentissage et de remontées plus ou moins génériques pourraient s'explorer de manière plus complète. L'analyse proxémique associée à l'analyse de l'énonciation didactique pourrait nous permettre de décrire plus finement (et plus sûrement encore) les stratégies mises en œuvre par les professeurs en donnant à voir leur actualisation gestuelle et corporelle.

Nous allons maintenant laisser la part fondamentale de notre recherche, pour nous tourner brièvement vers les retombées plus directement en lien avec la formation des professeurs.

2. Vers des conceptions et des mise en œuvre de situation d'enseignement-apprentissage en découverte du monde vivant

La construction de situations d'enseignement-apprentissage ainsi que leur évaluation, dans le but d'enrichir la formation des professeurs, n'a pas été l'objectif majeur de cette thèse. Néanmoins, l'analyse des stratégies didactiques à un grain aussi fin sur la base de la mise en évidence des jeux d'apprentissage, nous a permis incidemment de relever un ensemble d'éléments pour certains spécifiques de l'enseignement des sciences et pour d'autres, beaucoup plus génériques de situations d'apprentissage à l'école élémentaire. La présentation qui suit pourrait peut-être aider les enseignants et les formateurs à prendre en compte certains ressorts de l'action didactique conjointe.

Dans ce but, nous ne nous attarderons pas sur la recherche elle-même mais sur les résultats de la recherche propres - en tant que tels - à fournir une aide concrète.

2.1 Quelles situations

Du côté de la « « conception des situations », il nous paraît important d'engager les professeurs à s'interroger sur les cinq points suivants, que nous passerons brièvement en revue :

- <u>De véritables « confrontations au réel » dans une perspective praxéologique</u>

L'appui sur les travaux d'Orange et Fabre (1997) et Fabre (2003) nous a permis d'affirmer que la *confrontation au réel* s'actualisait au travers de la construction raisonnée de problèmes issus de la mise en synergie du registre empirique (l'expérimentation et/ou la vie quotidienne) avec le registre explicatif (les théories et connaissances). Ce dernier doit être riche de théories et de modèles immédiatement disponibles dans la classe, que ce soit en tant que « savoirs déjà là » ou en tant qu'informations-propositions émanant du professeur, dans le cadre de ses actions de régulation de l'activité des élèves. C'est à cette condition que la mise en synergie des deux registres précités pourra donner lieu à l'exploration d'un autre registre, celui des modèles. Celui-ci témoigne de l'activité de modélisation des élèves et il donne lieu aux premières *« idées explicatives »* du phénomène considéré. Mais pour que ce travail de modélisation primaire puisse s'actualiser, et comme nous l'avons observé dans le cours de cette étude, il est nécessaire que le professeur adopte une perspective praxéologique. Celle-ci consiste, de notre point de vue, en la capacité du professeur à mettre systématiquement en lien des jeux d'apprentissage avec certaines *facettes* au sens de Tiberghien (2007) ou dit autrement, de mettre en lien des règles avec des objets du milieu qui cristallisent ces *facettes* (en tant qu'éléments de connaissance de différents type) et qui permettent à ces règles de s'actualiser et aux jeux de « se jouer ». C'est à dire que les tâches proposées aux élèves au travers des différents jeux d'apprentissage nécessitent de pouvoir s'appuyer sur des contenus théoriques disponibles immédiatement.

- <u>Des choix de dispositifs d'observation qui relèvent d'un certain taux d'adidacticité.</u>

Dire que les objets du milieu cristallisent certaines *facettes* c'est dire qu'ils offrent une certaine « résistance » à l'action des élèves. En effet, nous avons vu que les objets matériels (dans leur les deux cas étudiés et le plus souvent dans les phases d'expérimentation) sont nécessairement pourvoyeurs d'action. Soit cette action est la manifestation de stratégies épistémiques des élèves elles-mêmes reliées à la mise en œuvre des règles stratégiques des

différents jeux d'apprentissage, soit cette action ne correspond pas à des stratégies véritablement épistémiques et, comme nous l'avons observé dans les deux cas étudiés, les élèves vont « jouer à autre chose » et les objets seront alors considérés en tant que tel et non plus par rapport à la « puissance didactique » qu'ils recèlent. C'est cette « puissance didactique » que nous appelons « résistance des objets ».

C'est cette même *résistance* qui pourrait, dans le cadre de l'enseignement-apprentissage en DDMV, conduire à l'élaboration de dispositifs d'observation qui relèveraient d'un certain taux d'adidacticité. C'est à dire des dispositifs qui définiraient un milieu (en terme d'objets) suffisamment *prégnant et adéquat* pour que les élèves puissent mobiliser la clause *proprio motu* et agir d'eux-mêmes dans le sens de la construction des connaissances en jeu.

Les professeurs auraient donc intérêt à organiser des dispositifs d'expérimentation et d'observation qui cadrent suffisamment les actions des élèves, grâce à des objets suffisamment *résistants*. Il nous apparaît que cette « résistance » pourrait être utilement approchée grâce à des systèmes sémiotiques en capacité d'aménager et d'accompagner la tâche d'observation ou d'expérimentation des élèves.

D'autre part, la construction d'un rapport plus adéquat aux objets du milieu au travers de ces dispositifs relevant d'un certain taux d'adidacticité pourrait minorer la part des élèves à fort *capital d'adéquation,* en ce sens qu'une majorité d'élèves aurait accès à des énoncés d'observation pertinents obtenus de manière explicite grâce aux rétroactions du milieu.

En terme de projet de recherche à venir, la construction de ce type de dispositifs d'observation pourrait nous permettre d'étudier la distinction entre les gestes professionnels et les gestes d'enseignement (Sensevy, 2005a) selon la portée générique ou spécifique des milieux, sachant que la dimension générique des enseignements-apprentissages est inhérente à la polyvalence du professeur du premier degré. Il serait alors intéressant d'évaluer la part de l'épistémologie pratique des professeurs qui détermine en partie l'élaboration et la régulation de tels dispositifs.

- <u>Une construction du jeu en amont fondée sur une analyse épistémique *a priori*</u>

Nous voyons que la proposition par le professeur de tels dispositifs ne se décrète pas *ex nihilo*. Nous affirmons qu'elle se construit en amont de la séance et qu'elle s'appuie sur une analyse *a priori* des enjeux didactiques portés.

Ainsi, le professeur P3 aurait pu éviter que les élèves n'utilisent les objets-obstacles en tant que tels lors de l'étude de la question de la « force » des lombrics et le professeur P2 aurait pu permette au groupe 2 de répondre effectivement à sa question de la préférence du lombric

pour l'ombre ou la lumière. Ce qui était à l'origine des propositions d'élèves (les dispositifs avaient été élaborés lors de la séance précédente), aurait pu être revu à l'aune d'une analyse épistémique *a priori.* Celle-ci, en repositionnant le savoir à la place centrale, permet au professeur d'évaluer les obstacles probables rencontrés par les élèves dans la situation et les problèmes didactiques qui vont se poser au professeur. Cette analyse donne au professeur, en quelque sorte, une certaine *avance* qui va lui permettre d'anticiper les réactions des élèves et de réguler au plus près leur activité.

- Des *jeux de langage* maîtrisés et intégrés dans des *formes de vie*

Le travail conduit dans cette thèse en appui sur notre arrière plan épistémologique de la philosophie du langage de Wittgenstein et sur les travaux de Bernié (2002), nous permet d'envisager l'idée que les jeux d'apprentissage pourraient être « vus comme » des *jeux de langage* spécifiés à des enjeux de savoir. En effet, nous avons observé que les différents « niveaux de formulation » des élèves peuvent s'apparenter, en sciences, à différents *jeux de langage* : les élèves ne changent pas de niveau, mais jouent des *jeux de langage* différents. Ce sont alors des manières dynamiques de « voir comme » au sens de Wittgenstein. Le contexte de ces jeux s'apparenterait alors aux *formes de vie*.

> *« Les pratiques discursives sont des formes de vie parce qu'elles sont des espaces « d'inter-incompréhension » où se détermine le champ de pertinence des conflits nés de l'évaluation des pratiques sociales. »* (Bernié, 2002, p 79)

Or, si les jeux d'apprentissage, comme nous l'avons vu à plusieurs reprises dans ce travail, relèvent majoritairement en quantité de jeux d'apprentissage génériques, voire « premiers », les élèves ne peuvent rencontrer les *jeux de langage* spécifiques et de la discipline et du savoir en jeu. La forme conversationnelle a alors tendance à primer sur la forme transactionnelle et l'enjeu n'est plus la construction de connaissance : le contenu en tant que substance de l'expression en milieu didactique se voit disqualifié. Dans les interactions professeur/ élèves, la dimension syntaxique va primer sur la dimension sémantique.

Dans ce cas, les pratiques langagières ne sont plus des pratiques discursives (au sens Bakhtinien des discours pris dans un jeu genre/style) et les transactions ne sont plus inscrites dans des *formes de vie.*

Au risque d'un « évanouissement du sens », il s'avère nécessaire de faire appel à des jeux d'apprentissage véritablement spécifiques qui s'actualisent dans des pratiques discursives -

référées à des univers cognitifs identifiés et identifiables - possiblement en lien avec des pratiques sociales de référence.

- Une réhabilitation de la dimension épistémologique des sciences

Ce travail a mis en évidence un certain *dualisme épistémologique* chez les deux professeurs avec la cohabitation d'une épistémologie implicite et d'une épistémologie explicite, souvent en contradiction. Nous avons vu que ce dualisme pouvait prendre racine dans une certaine réification des théories de l'apprentissage (comme le socio-constructivisme), des concepts de la didactique des sciences (comme la notion d'objectif-obstacle par exemple chez P3) et dans certaines visions imaginaires de la science (comme celle du chercheur dans son laboratoire qui procède selon une méthode linéaire qui va de la construction d'hypothèse aux résultats au travers de l'expérimentation chez P2 et P3). A cette réification et ces visions imaginaires répond la mise en place d'une série de « formats scolaires » (énoncés, raisonnements, démarches) qui, coupés du contexte didactique jouent le rôle de « prêt à penser ».

A ce propos, il est apparu que la « démarche d'investigation scientifique » telle que préconisée par les IO, pouvait avoir tendance à amplifier cet « évanouissement du sens » en développant une vision imaginaire de la recherche scientifique propre à encourager l'usage de « formats », cette « démarche d'investigation scientifique » représentant en elle-même une « forme scolaire » par excellence.

Or, comme le propose Bernié :

> *« En suivant Meyerson (1948/1995), on dira qu'il n'est pas possible de s'approprier une œuvre sans prendre en compte les questions auxquelles elle répond, ni par conséquent les pratiques sociales qui ont entouré son élaboration. »* (Bernié, 2002, p 86)

Il apparaît donc essentiel d'intervenir au niveau de la formation initiale et continue des professeurs, pour leur communiquer une « inquiétude épistémologique » permanente qui les incite à s'interroger sur les fondements épistémologiques des savoirs enseignés, et de leur place dans l'histoire des sciences.

La démarche d'investigation scientifique au travers des techniques qu'elle convoque, pourrait être considérée comme une « œuvre » et de ce fait interroger par-là même les questions de preuves, vérification, hypothèses ainsi que la place des théories et des modèles dans la construction des dispositifs. En effet, le travail théorique nécessaire à la production du dispositif expérimental est la plupart du temps considérable dans la recherche, alors qu'il est

quasi-inexistant, par force, dans les classes. Il serait alors possible aux professeurs du premier degré de se dessaisir de l'image d'Epinal du « chercheur-scientifique-dans-son-laboratoire », pour entrevoir des manières plus justes de construire les raisonnements scientifiques et prévoir des dispositifs d'aide au changement conceptuels des élèves plus pertinents.

2.2 Quelles mise en œuvre

Ce travail a fait le choix d'explorer la posture spécifique de régulation de l'activité des élèves par le professeur. C'est donc au travers de cette posture que nous avons envisagé la mise en œuvre des situations d'apprentissage. Ce paragraphe va nous permettre de revenir sur certains de nos résultats concernant cette posture de régulation, dans le rapport qu'elle entretient avec la notion de dévolution, notion qui parcourt en filigrane l'ensemble de ce travail.

De manière générale, les situations d'enseignement-apprentissage en sciences (en Découverte Du Monde Vivant en l'occurrence) visent la mise en œuvre de dispositifs d'aide au changement conceptuel. La « démarche d'investigation scientifique » telle que préconisée par les IO se revendique de ce type de dispositif, mais notre travail a montré que cette revendication pouvait ne pas être fondée.

Il nous paraît alors nécessaire que les professeurs puissent s'engager dans l'enseignement-apprentissage explicite de *Jeux de langage* / *Formes de vie*. En effet, comprendre un langage - en l'occurrence le langage de la discipline de la biologie - implique la maîtrise de techniques relatives à l'application de certaines règles. Or, nous avons vu qu'appliquer des règles, c'est jouer à un jeu : parler un langage revient donc à « jouer un certain jeu (de langage) ».

Ainsi, de notre point de vue, les dispositifs d'aide au changement conceptuels sont ceux qui permettent aux élèves de comprendre et pratiquer la langue de la biologie au travers de l'usage d'un certain nombre de *jeux de langage* comme autant de jeux d'apprentissage.

Les études réalisées ont mis en évidence la part du professeur dans la définition, l'identification et la co-construction des règles définitoires et stratégiques, qui permettent aux élèves de jouer et gagner aux jeux d'apprentissage.

Il s'avère que les conditions de production des savoirs ont partie liée avec la production des savoirs elle-même, et que ces conditions relèvent de la capacité du professeur à dévoluer aux élèves un rapport adéquat aux objets du milieu.

D'après notre travail, tout se passe comme si les leviers de la dévolution semblaient tenir à la position didactique du professeur entre analyse et accompagnement. Nous avons mis en évidence un couplage (qui n'exclue d'ailleurs pas un certain découplage) de cette position

avec en premier lieu le taux de réticence didactique dont le professeur fait usage, le mode de reformulation et la position énonciative.

En effet, il existe des relations « tendance » entre chacune des quatre composantes de notre modèle de l'énonciation didactique (en fait de la topogenèse du professeur). Par exemple, la position d'accompagnement va avoir tendance à impliquer tel type de réticence ou à l'inverse tel type de réticence va avoir tendance à impliquer telle position didactique. Cependant, nous avons vu que ces implications ne sont pas systématiques, elles sont fonction du contexte dans lequel se déroulent les jeux d'apprentissage.

Ceci étant dit, il apparaîtrait que jouer sur la valeur de ces composantes reviendrait à jouer sur la dévolution en activant plus ou moins la clause *proprio motu,* où les élèves mettent en place par eux-mêmes des stratégies épistémiques qui leur permettent de gagner au jeu d'apprentissage. Il existe, semble t-il, une relation constitutive entre le phénomène de dévolution et l'activation de la clause *proprio motu.*

La mobilisation de cette clause, en tant que caractéristique du jeu didactique, nous paraît être une des conditions majeures de la production des savoirs dans la classe.

En effet, nous avons vu que lorsque cette clause n'est pas mobilisée, il se produit des effets de contrat : les effets *Topaze* et *Jourdain* qui représentent deux façons de « tricher au jeu » ou de « faire semblant ».

Ces effets de contrat semblent donc être le résultat d'un dysfonctionnement dans l'usage que le professeur fait de sa réticence didactique, engagée dans le système [position didactique An/Ac/ RéticenceDidactique/ Reformulation/ position énonciative Sur, sous, coénonciateur] et des postures énonciatives qui en résultent d' « Enonciateur didactique » ou de « Simple meneur de jeu ».

Nous pouvons observer une « pseudo-dévolution » comme une « pseudo-réticence didactique ». En effet, dans une situation d'enseignement-apprentissage, soit les savoirs orientent les stratégies, c'est à dire qu'on part d'un savoir qu'on doit instruire, et on construit à partir de ce savoir des stratégies d'enseignement qui consistent à faire jouer aux élèves les jeux d'apprentissage qui vont actualiser de manière directe ou indirecte ces savoirs ; soit (et c'est ce que nous avons le plus souvent observé dans ces deux études de cas), c'est ce que les élèves « trouvent », assez indépendamment de ce qu'ils trouvent, qui guide les stratégies du professeur. Celles-ci deviennent alors, nous l'avons vu, des stratégies conversationnelles, dans lesquelles il s'agit (en théorie) de « donner la parole aux élèves ». La centration n'est plus sur *ce que vont dire les élèves* mais *sur le fait qu'ils disent quelque chose* et à la limite, peu importe quoi.

Nous sommes ici sur de la « pseudo-dévolution » où le professeur se retrouve en position d'accompagnement, plutôt réticent, en sousénonciateur [**Ac/1 ou 2/ RD+/sousE**], voire en posture de Simple meneur de jeu. Cette forme d'énonciation didactique s'accompagne en général d'un effet *Jourdain* où le professeur atteste d'un savoir, là où il ne s'en est pas produit.

Cependant, on voit dans le même temps que lorsqu'un « vrai objet épistémique » est déployé par les élèves (la sensibilité différentielle des lombrics dans le cas de la séance de P2), le jeu avance beaucoup mieux, même si le professeur n'a pas le rapport au savoir adéquat pour en faire quelque chose immédiatement. Son tropisme vers la parole des élèves lui a néanmoins permis d'accueillir ce que les élèves « ont trouvé ». Dans ce cas, la configuration topogénétique qui autorise une certaine forme de dévolution est plutôt la suivante : [**An/2/ RD0/SurE].**

De même qu'il existe une « pseudo-dévolution » en lien avec de « pseudo- objets épistémiques », il existe une « pseudo-réticence didactique ». En effet, la réticence didactique du professeur s'applique lorsqu'il y a quelque chose à cacher, une chose dont la dissimulation est en soi un gage d'apprentissage. Or, dans les cas observés, les professeurs cachent d'une certaine manière quelque chose qui n'existe pas en tant qu'enjeu épistémique. Au final, il est abusif, au sens de Lobato & Clarck (2005), de dire qu'ils se tiennent à une forme de « no telling » : en fait il n'y a rien à dire car il n'y a pas de contenus épistémiques mobilisés.

Au vu de tout ce qui précède, il nous paraîtrait utile que la mise en œuvre des situations d'enseignement-apprentissage en sciences se fonde sur une régulation de l'activité des élèves qui encourage l'activation de la clause *proprio motu*, celle-ci favorisant de fait le phénomène de dévolution. Pour cela, le professeur pourrait se mettre en capacité d'orienter ses stratégies, aussi bien à partir des savoirs qu'à partir de ce que les élèves « trouvent ». Dans le cas de dispositifs d'observation où les objets offrent une certaine résistance, il n'est pas interdit de penser que ces objets vont offrir des rétroactions propres à favoriser un apprentissage spécifique et que les élèves vont *trouver des choses* qui relèvent de « traits pertinents ». Cette capacité pour le professeur à accueillir véritablement la parole des élèves se trouvera toutefois renforcée par l'analyse *a priori* qui va effectivement lui donner des éléments pertinents pour réguler cette « parole ».

Dans l'idée de poursuivre ce travail autour des conditions de la dévolution, nous pourrions nous orienter vers une recherche qui engage une certaine anthropologie de l'enseignement. Il serait intéressant de mettre en comparaison la posture de régulation de l'activité des élèves

avec la posture magistrale, à partir de notre système de description des *transactions didactiques* et selon la structure d'investigation que nous avons élaboré dans ce travail. Cette structure concerne les trois aspects de l'action didactique que sont les stratégies didactiques, les jeux d'apprentissage et l'épistémologie pratique du professeur.

Ce retour sur le phénomène de dévolution qui était à l'origine de la problématique de cette thèse témoigne du fait que nous avons en quelque sorte accompli une certaine « boucle » : il va s'agir maintenant de réinvestir l'ensemble de ces résultats pour *relancer* une nouvelle « boucle » et affiner plus avant ce concept de dévolution, constitutif du jeu didactique.

Nous allons maintenant, au vu des interrogations posées par notre propre dispositif expérimental de recherche, évoquer ce qui pourrait être une autre façon de concevoir la relation professeur/chercheur en lien avec les dispositifs spécifiques qui la sous-tendent.

3. Vers des dispositifs de formation Professeur(s)/ Chercheur(s) en co-responsabilité

Nous n'avions pas envisagé au départ cet aspect comme une retombée possible de notre recherche ; d'autant que des travaux en cours (Nedelhec-Trohel, thèse à venir), l'explorent explicitement.

Néanmoins, certains dysfonctionnements observés dans l'expression de notre contrat expérimental de recherche et dans l'analyse des entretiens post-séance conduite avec les deux professeurs étudiés, nous amènent à produire un certain nombre de propositions qui pourraient préfigurer des types de dispositifs basés sur de nouveaux régimes relationnels professeur(s)/chercheur(s).

Notre réflexion se fonde d'abord sur une remise en question des conditions de l'observation du *didactique ordinaire* et de la pertinence d'une telle focale, pour envisager ensuite au travers des postures développées par le chercheur au cours de ce travail, une certaine « topogenèse » - au sens de répartition de tâche et de rôle - qui nous acheminerait vers des contrats expérimentaux de co-responsabilité. Ces contrats semblent par ailleurs porteurs d'une dimension formative potentielle liée à l'activité même de recherche. C'est pourquoi il ne nous paraît pas abusif de parler à ce niveau, de *formation par la recherche.*

Notre choix de conduire des observations didactiques dans des classes *ordinaires* était motivé par le souci de décrire les pratiques enseignantes dans les apprentissages scientifiques en Découverte Du Monde Vivant, telles qu'elles se vivent dans les classes. Or, au risque de ne rien observer de significatif au regard des objets de recherche – la caractérisation des

transactions didactiques – le chercheur a orienté implicitement les deux professeurs vers la mise en œuvre de la « démarche d'investigation scientifique », telle que préconisée par les IO. Le résultat de cette orientation a été la production d'une ingénierie didactique « déguisée » et non assumée par le chercheur qui a provoqué les artéfacts sur lesquels nous nous sommes attardés plus haut. Face à la nécessité de mettre en œuvre des pratiques peu « habituelles » sans accompagnement effectif du chercheur, les professeurs ont été confrontés à de réelles difficultés.

Nous avons alors observé une remontée vers des jeux d'apprentissage plus ou moins génériques avec des milieux épistémiquement peu denses : les professeurs ont misé sur les pratiques généralistes de l'enseignant du premier degré en s'appuyant sur la mobilisation de nombreuses habitudes d'action. Les professeurs ne s'étant pas réellement approprié la situation, nous avons pu observer certaines résistances de leur part, qu'elles soient explicites chez P3 ou plus implicites chez P2. D'autre part, le besoin de « retour formatif » qui laissait ainsi la place à une réciprocité des échanges chercheur/formateur, s'il s'est fait entendre n'a pas été réellement pris en compte par le chercheur : en effet, le retour sur l'action lors de l'entretien post-séance a été plutôt investi par le chercheur comme une aide à l'élucidation des pratiques enseignantes et le choix de la séance unique n'a pas permis aux professeurs de faire évoluer utilement leur pratique. C'est essentiellement la focale de la recherche sur l'épistémologie pratique du professeur qui nous a contraint à une forte « réticence » et ce, de crainte d'infléchir les choix en situation du professeur.

Néanmoins, l'ensemble des résultats produits par ce travail nous a permis d'étudier les effets de la mise en œuvre de la « démarche d'investigation scientifique » quand elle est appliquée *au pied de la lettre* par les professeurs généralistes : il s'agit alors d'une véritable « forme scolaire » qui donne lieu à des gestes d'enseignement fortement contraints par les prescriptions des textes officiels. Nous avons pu également observer les limites de la communication didactique avec des contenus peu denses épistémiquement : cette description « en creux » confrontée avec la description « en plein » lors d'épisodes didactiquement fondés, nous a permis d'élaborer notre modèle de description des stratégies didactiques du professeur et *in fine* de proposer une structure d'investigation des *transactions didactiques*.

Ce travail nous a contraint à déplacer notre focale de l'observation du didactique disciplinaire vers l'observation de la polyvalence des enseignants du premier degré et d'étudier plus avant le rapport générique/spécifique dans les pratiques observées.

Toutes ces remarques nous obligent à repenser et l'observation du didactique ordinaire et le contrat expérimental de recherche.

Pour cela nous nous appuyons sur le travail de Schubauer-Léoni (2007b) qui envisage la pratique d'ingénierie didactique *vue comme* une pratique ordinaire d'enseignement-apprentissage. Le travail de recherche s'appuie alors sur des *construits* propres à faire avancer *« la problématisation de l'étude de systèmes didactiques ordinaires »* (ibid, p. 17). Ces systèmes ont une valeur d'institution en tant que *« manières de faire et de penser »* (ibid).
Il s'agit alors d'identifier le spécifique au travers de la forme scolaire :

> *« Les didacticiens ont, quant à eux, associé la notion de forme scolaire au processus de transposition didactique, en soulignant le lien organique entre les pratiques de savoir des communautés de référence et les pratiques de secondarisation de l'expérience sous couvert de la forme scolaire. »* (ibid, p. 14)

et le générique au travers de la polyvalence de l'enseignant généraliste :

> *« Prendre au sérieux les pratiques de l'enseignant généraliste de l'école primaire […] amène le didacticien comparatiste à ne pas s'enfermer à priori dans un découpage disciplinaire en pensant les observables comme relevant exclusivement de telle ou telle « matière ». La polyvalence est dès lors un objet d'étude par excellence pour l'approche comparée en didactique. »* (ibid, p. 17)

Néanmoins il nous semble, au vu des difficultés rencontrées, que cette observation de l'ordinaire des classes grâce à la mis en œuvre de formes d'ingénierie didactique suppose la collaboration effective et assumée des professeurs et des chercheurs.
Pour cela nous nous basons sur la double posture du chercheur que nous avons pu objectiver dans ce travail. Tout se passe comme si le chercheur, lors des entretiens, développait à certains moments une posture d'accompagnement où il aide le professeur à exposer son expérience : dans cette attitude il se met en phase avec cette expérience. C'est la posture que nous avons appelé *enquêteur neutre* où le chercheur est relativement « réticent ». A l'inverse, le chercheur développe à d'autres moments une posture d'analyse où il aide le professeur à objectiver sa pratique et à reconstruire *a posteriori* les significations de ses actions : dans cette attitude il permet au professeur de comprendre « à quel(s) jeu(x) » ont joué les élèves (et le professeur). Ce sont les postures que nous avons appelé *Formateur, Ingénieur didacticien* ou encore *Enseignant-chercheur/ Chercheur-enseignant*. Ces postures dénotent une attitude de tiers-expert.

Il nous semble que c'est d'une part l'équilibre et l'objectivation en situation par le chercheur de ces deux types de posture et d'autre part leur explicitation qui permet une maîtrise doublement assumée, par le chercheur et le professeur, du déroulement du dispositif de recherche et l'établissement d'une confiance mutuelle.

La co-responsabilité devient alors effective entre un chercheur proposant (au titre de la mis en place de l'ingénierie comme au titre du retour sur l'action) et un professeur qui participe activement à la co-construction des séances afin de reconfigurer au mieux l'ingénierie à ses pratiques habituelles, en prenant en compte les variables didactiques constitutives des situations de savoir.

En effet, toujours selon Schubauer-Léoni :

> *« Un chercheur qui « ne propose rien » risque de durer difficilement sur des temporalités longues.[…] Une observation « naturaliste » peut être perçue comme plus envahissante qu'un dispositif d'ingénierie dont la « réussite » comporte une responsabilité partagée entre enseignants et chercheurs. »* (ibid, p. 24).

Toutes ces observations nous conduisent à nous acheminer vers des dispositifs de recherche dont la teneur du contrat expérimental leur confère visiblement une dimension formative. Si nous choisissons de parler alors de « formation par la recherche », il est utile de préciser qu'il ne s'agit aucunement de faire des enseignants des « chercheurs *a minima* ». Il nous semble au contraire que les spécificités de ces deux « métiers » que sont ceux de chercheur et de professeur, avec notamment les épistémologies pratiques qui leur sont propres, devrait autoriser la mise en œuvre de ces dispositifs en co-responsabilité.

En lien avec ce que nous avons avancé concernant la conception et la mise en œuvre de situations d'enseignement-apprentissage en découverte du monde vivant, il semble que ce type de dispositif pourrait permettre au professeur de s'entraîner à la conception de situations d'observation scientifiques problématisées relevant d'un certain taux d'adidacticité selon des milieux convenablement « résistants », de procéder à une véritable « construction » du jeu en amont avec une analyse épistémique *a priori* et de s'interroger sur la dimension épistémologique et historique de son enseignement.

Du point de vue de la mise en œuvre de ces situations il semble que les avancées produites dans ce travail sur la caractérisation des transactions didactiques pourraient être mises au service de l'accompagnement de l'auto-analyse : il s'agirait d'aider le professeur à objectiver

ses stratégies didactiques en lien avec son épistémologie pratique afin de mettre en évidence ses gestes d'enseignement les plus caractéristiques.
Ces ingénieries didactiques *vues comme* des pratiques ordinaires d'enseignement-apprentissage en découverte du monde vivant supposeraient nécessairement l'engagement vers des études plus longitudinales, sur un nombre important de séances, et nous amèneraient à repenser notre méthodologie tout en conservant néanmoins l'optique de la « pensée par cas ».

Ainsi prend fin la mise en perspective de ce travail de recherche. L'appartenance à la communauté de chercheurs comparatistes a représenté un appui essentiel tout au long de ce travail. Elle nous a autorisé à nous risquer dans des territoires indéterminés comme ceux de l'énonciation didactique tout en bénéficiant d'un cadrage solide, relatif aux notions de jeux d'apprentissage. Caractériser les *transactions didactiques* dans la perspective de l'action conjointe nous a permis de nous acculturer au *style de pensée* porté par cette communauté. Nous souhaitons qu'en retour notre travail de codage des transactions didactiques, puisse contribuer à nourrir les programmes de recherche à venir de notre collectif.
Travailler au développement de la Théorie de l'Action Conjointe en Didactique est la voie dans laquelle nous nous engageons maintenant avec enthousiasme.

BIBLIOGRAPHIE (154 références)

- Abric, J.P. (2001). *Pratiques sociales et représentations*. Psychologie sociale, Paris : Presses Universitaires Françaises.

- Althusser, L. (1970). Idéologies et appareils idéologiques d'état,. in *Positions,* Paris : Editions Sociales (1976).

- Amade-Escot, C. (2001). De l'usage des théories de l'enseignant : questions soulevées par l'étude des contrats didactiques en éducation physique. *In* A. Mercier, G. Lemoyne et A. Rouchier (Eds.) *Le Génie Didactique. Usages et mésusages des théories de l'enseignement* (pp. 23-41). Bruxelles : De Boëck, Perspectives en Education et Formation.

- Ardoino, J. (1988). *Penser l'hétérogène.* Paris : Desclée de Brouwer.

- Astolfi, J.P., Peterfalvi, B., Verin, A. (1998). *Comment les enfants apprennent le sciences*. Paris : Retz.

- Astolfi, J.P., Darot, E., Ginsburger-Vogel, Y., Toussaint, J. (1997). *Mots clés de la didactique des sciences. Repères, définitions, bibliographie.* Bruxelles : De Boeck.

- Assude, T. & Mercier, A. (2007). L'action conjointe profeseur-élèves dans un système didactique orienté vers les mathématiques. In G. Sensevy & A. Mercier (dir), *Agir ensemble : l'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

- Austin, J.L (1970). *Quand dire c'est faire.* Paris : Seuil.

- Bachelard, G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*. Paris : Vrin.

- Bachelard, G. (1949). *Le rationalisme appliqué.* Paris : Presses Universitaires de France.

- Baker, M. (1994). A model for negotiation in Teaching-Learning Dialogues. In *Journal of artificial Intelligence in Education.* n°5(2), pp. 199-254.

- Bakhtine, M. (1977). *Le Marxisme et la philosophie du langage*, Paris : Editions de Minuit.

- Barthes, R. (1964). Eléments de sémiologie In *Le degré zéro de l'écriture*. Paris : Gonthier.

- Baudouin, J.M, Friedrich, J. (2001). *Théories de l'action et éducation.* Bruxelles : De Boeck.

- Bautier, E., Charlot, B. et Rochex, J.Y. (2000). Entre apprentissage et métier d'élève : le rapport au savoir. *In* A. Van Zante-n(dir), *L'école, l'état des savoirs.* Paris : Editions La Découverte.

- Baxandall, M. (1991). *Les formes de l'intention.* Paris : J. Chambon

- Benveniste, E. (1974). *Problèmes de linguistique générale II.* Paris : Gallimard.

- Bernié, J.P (2002). L'approche des pratiques langagières scolaires à travers la notion de « communauté discursive » : un apport à la didactique comparée ? In *Vers une didactique comparée.* Revue Française de Pédagogie, 141. Paris : INRP.

- Bornancin, B. (2001). *Le moniteur de Sciences.* Cycle 2- Le monde vivant, Paris : Nathan.

- Bouchard, R. (1999). Le dialogue pédagogique : unités pragmatiques et procédés énonciatifs *in* Barberis J.M (Ed) *Le français parlé : variétés et discours.* Montpellier : Université Paul Valéry, pp 69-85.

- Bouchard, R. et Rollet, C. (2003). Pour une méthodologie d'analyse didactico-interactionnelle des pratiques d'enseignement-apprentissage : à propos d'une séance de mathématiques à l'école primaire. Actes du collloque pluridisciplinaire internationnal, Construction des connaissances et langage dans les disciplines d'enseignement, Bordeaux, 3 au 5 avril 2003. CDROM.

- Bourdieu, P. (1987). *Choses dites.* Paris : Edition de Minuit.

- Bouveresse, J. (2003). *Essais III. Wittgenstein et les sortilèges du langage*. Paris, Agone.

- Bronckart, J.P (2004). Pourquoi et comment analyser l'agir verbal et non verbal en situation de travail. *Cahiers de la section des sciences de l'éducation* 103. Université de Genève, 11-44.

- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherche en didactique des mathématiques.* 7.2, Grenoble : La Pensée Sauvage.

- Brousseau, G. (1995). L'enseignant dans la théorie des situations didactiques *in* Noirfalise R., Perrin-Glorian M.J (Eds). Actes de la VIII iéme école d'été de didactique des mathématiques. Clermont Ferrand, IREM, pp 3-45.

- Brousseau, G. (1997). *La Théorie des situations*. Cours donné à l'Université de Montréal. http://perso.orange.fr/daest/guy-brousseau/textes/TDS_Montréal.pdf

- Brousseau, G. (1998). *Théories des situations didactiques*, Grenoble, La Pensée Sauvage.

- Bru, M., Altet, M. & Blanchard-Laville, C. (2004). La recherche des processus caractéristiques des pratiques enseignante-s dans leurs rapports aux apprentissages. *Revue Française de Pédagogie*, 148, INRP.

- Buty, C., Tiberghien, A., Le Maréchal, J.F (2004). Learning hypothesisand associated tools to design and to analyse teaching-learning sequences. *International journal of Science Education.* 26 (5), pp 579-604.

- Canguilhem, G. (1955). *La formation du concept de réflexe au XVIIéme et XVIIIéme siècle.* Paris : Presses Universitaires de France.

- Canguilhem, G. (1988). *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie.* Paris : Vrin.

- Cartwright, N. (1999). *The dappled world : a study of boundaries of sciences.* Cambridge : Cambridge University Press.

- Cartwright, N. (1983). *How the laws of physics lie*. Oxford : Oxford University Press.

- Charaudeau P., Maingueneau, D. (2002). *Dictionnaire d'analyse du discours*. Paris, Editions du Seuil.

- Charlot, B. (1997). *Du rapport au savoir. Eléments pour une théorie.* Paris : Anthropos

- Chauviré, C., Sackur, J. (2003). *Le vocabulaire Wittgenstein.* Paris : Ellipses.

- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique.* Grenoble, La Pensée Sauvage

- Chevallard, Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherche en didactique des mathématiques*. 12 (1), pp 73 -112

- Chevallard, Y. (1997). Familière et problématique, la figure du professeur. *Recherche en didactique des mathématiques*. 17 (3), pp 221-226.

- Chevallard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignante-s en Théorie Anthropologique du Didactique. *Recherche en didactique des mathématiques.* 19 (2), pp 221-266.

- Chevallier, R. (1992). Studia : un système tutoriel intelligent coopératif fondé sur la négociation et sur un modèle dynamique du dialogue. *Lecture Note in Computer Science*. Vol 608/1992, pp. 58-65. Berlin : Heidelberg

- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Paris : PUF

- Comiti C., Grenier D., Margolinas C. (1997). Niveaux de connaissance en jeu lors de l'interaction en situation de classe et modélisation de phénomènes didactiques. In G. Arsac, J. Gréa, D. Grenier & A. Tiberghein (Eds), *Différents types de savoir et leur articulation* (pp. 93-127). Grenoble : La Pensée Sauvage.

- Coquidé, M. (1998). Les pratiques expérimentales : propos d'enseignants et conceptions officielles. *Aster,* N° 26, pp. 109-132.

- Culioli, A. (2002). *Variations sur la linguistique.* Langres : Klincksieck.

- David-Chnane, F. (2005). *Didactique du français langue seconde en France. Le cas de la discipline « français » au collège.* Thèse de doctorat. Université Aix-Marselle I.

- Deleuze, G., Gattari, F. (1980). Postulats de la linguistique *in Mille plateaux* (pp. 95-139). Paris : Editions de Minuit.

- Descombes, V. (1996). *Les institutions du sens.* Paris : Les Editions de Minuit.

- Douglas, M. (1999). *Comment pensent les institutions.* Paris : La Découverte.

- Edwards, A. & Bohlen, P.J (1996). *Bilogy and ecology of earthworms.* London, New York : Chappman and Hill (eds).

- Fabre, M., Orange, C. (1997). Construction des problèmes et franchissement d'obstacles. *Aster N° 24*. INRP, Paris.

- Fabre, M. (2003). Qu'est-ce que problématiser. L'apport de John Dewey. Colloque REF, symposium *Situations de formation et problématisation.* Genève, 18 et 19 septembre 2003.

- Felix, C., Mercier, A. (2005). Entre généricité et spécificité didactique, l'action du professeur dans une leçon de géographie en CM2. Actes du symposium *Au carrefour de la professionnalisation et de l'universitarisation en éducation et en formation : vers une nouvelle épistémologie ?* Université Paul Valery, Montpellier III. 15 et 16 septembre.

- Fillietaz, L. (2002). *La parole en action. Eléments de pragmatique psycho-sociale*. Québec : nota bene, collection langues et pratiques discursives.

- Fillietaz, L. (2006). Asymétrie des engagements et accommodation aux circonstances locales : les apports d'une sémiologie de l'action à l'analyse d'une leçon de langue seconde in M.-C Guernier, V. Durand-Guerrier et J.P Sautot (Eds), *Interactions verbales, didactiques et apprentissages. Recueil, traitement et interprétations didactiques des données langagières en contexte scolaire*, 221-248. Besançon : Presses Universitaires de Franche – Comté.

- Fleck, L. (1934/ 2005). *Genèse et développement d'un fait scientifique*. Paris : Les Belles Lettres.

- Forest, D. (2006). *Analyses proxémiques d'interactions didactiques*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, Université de Rennes 2, haute bretagne.

- Foucault, M. (1963). *Naissance de la clinique*. Paris : PUF

- Foucault, M. (1969). *Archéologie du savoir*, Paris : La Découverte.

- Ginzburg, C. (1989). *Traces.* In *Mythes, emblèmes, traces. Morphologie et histoire.* Paris : Flammarion.

- Ginzburg, C. (2001). *A distance. Neuf essais sur le point de vue en histoire.* Paris : NRF, Gallimard.

- Glock, H.G. (1996). *Dictionnaire Wittgenstein*. Bibliothèque de philosophie. NRF. Gallimard.

- Goigoux, R., Margolinas, C. & Thomazet, S. (2004). Controverses et malentendus entre enseignants expérimentés confrontés à l'usage de leur activité professionnelle.

Fonctionnement et développement : perspective historico-culturelle. Bulletin de psychologie, numéro spécial, 57, (1)..

- Grice, P. (1979). *Logique et conversation.* (F. Berthet, M. Bozon, Trad.). Paris : Seuil pp 57-72. (Edition originale, 1975).

- Guichard, J. (1998). *Observer pour comprendre les sciences de la vie et de la terre.* Paris : Hachette.

- Guernier, M.C. (2006). Interactions verbales, didactiques et apprentissage : recueil, traitement et interprétation didactique de données langagières en contexte scolaire. *in* M.-C Guernier, V. Durand-Guerrier et J.P Sautot (Eds), *Interactions verbales, didactiques et apprentissages. Recueil, traitement et interprétations didactiques des données langagières en contexte scolaire*, pp 221-248. Besançon : Presses Universitaires de Franche – Comté.

- Hacking, I. (1983/1989). *Concevoir et expérimenter*. Paris : Christian Bourgeois.

- Hacking, I. (2005). *Façonner les gens II.* Paris : Collège de France. Disponible sur internet : http://www.college-de-France.fr/site/phi_his/p998922592913.htm (consulté le 20/02/2008).

- Hintikka, J. (1993). *Fondements d'une théorie du langage.* Paris : Presses Universitaires de France.

- Jaubert, M. & Rebière, M. (2000). *Le rôle des pratiques langagières dans la construction de savoirs en biologie. Comment permettre aux élèves d'entrer dans une « communauté discursive scientifique scolaire »*. Rapport de la recherche INRP « SCIENSCRIT », l'écriture en sciences.

- Jaubert, M. (2001a). Cohérence textuelle et positionnement énonciatif contextuellement pertinent *in* J.P Bernié (dir). *Apprentissages, développement et significations.* Bordeaux : Presses Universitaires de Bordeaux.

- Jaubert, M. & Rebière, M. (2001b). Observer l'activité langagière en sciences. *Les sciences de 2 à 10 ans.* Aster n°31, pp. 173-194. Paris : INRP.

- Jaubert, M. & Rebière, M. (2002). Parler et débattre pour apprendre. Comment caractériser un oral réflexif ? *in* J.C Chabanne & D. Bucheton (éds). *Parler, écrire pour penser, apprendre et se construire.* Paris : PUF.

- Jenny, J. (1997). Méthodes et pratiques formalisées d'analyses de contenu et de discours dans la recherche sociologique française contemporaine. Etat des lieux et essais de clarification. *Bulletin de la méthodologie sociologique* N° 54, pp. 64-112.

- Johsua, S., Felix, C. (2002). Le travail des élèves à la maison : une analyse didactique en terme de milieu pour l'étude. in *Vers une didactique comparée*. Paris : Revue Française de Pédagogie, (141) 75-88, INRP.

- Johsua, S. Dupin, J.J, (1993-1999). *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. Paris : Presses Universitaires de France.

- Kalali, F. (1998). Quelle conception de la motivation ont les enseignants de biologie ? *L'enseignement scientifique vu par les enseignants.* Aster n°26, pp. 59-83. Paris : INRP.

- Kerbrart-orecchioni, C. (1980). *L'énonciation. De la subjectivité dans le langage*, Paris, Armand Colin.

- Kerbrart-orecchioni, C. & Plantin, C. (1995), *Le trilogue*, Lyon, Presses Universitaires de Lyon.

- Leutenegger, F. (2000). Construction d'une clinique pour le didactique. Une étude des phénomènes temporels de l'enseignement. *Recherche en didactique des mathématiques***,** 20.2, pp 209-250

- Livet, P. (2005). Les diverses formes de raisonnement par cas *in* J.C Passeron et J. Revel (Eds), *Penser par cas* (pp 9 - 44). Paris : Editions de l'école des hautes études en sciences sociales.

- Lobato, J., Clarke, D. & Ellis, A. (2005). Initiating and Eliciting in Teaching : A Reformulation of Telling. *Journal for Research in Mathematics Education.* 36 (2), pp 101-136.

- Marlot, C. (2003). *Action du professeur. Caractérisation de la dévolution du rapport aux objets du milieu en Sciences de la Vie et de la Terre à l'école élémentaire, au CP.* Mémoire de DEA, Université de Provence.

- Marlot, C., Sensevy, G. (2004). La dévolution du rapport aux objets du milieu dans le travail du professeur : une étude de cas. Symposium *Travail du professeur et dévolution dans les classes ordinaires.* Actes du cinquième congrès d'actualité de la recherche de l'AECSE. Paris, septembre 2004, CNAM.

- Marlot, C. (2007). Gestion de l'échange argumenté dans le cadre de la «démarche d'investigation» en découverte du monde vivant au cycle 2 par un professeur débutant : une étude de cas. Actes du colloque d'Histoire et d'Épistémologie des Sciences et Techniques (ReForHEST). *Les démarches d'investigation dans l'histoire des sciences : les apports de l'histoire et de l'épistémologie.* Caen, 31 mai et 1er juin 2007.

- Marlot, C. (2007). Analyse de l'action du professeur en classe ordinaire : gestion de la disparité des unités de découpage de l'action dans le cadre d'une analyse ascendante- à double polarité, qualitative et quantitative. D. Lahanier-Reuter, E.Roditi (Eds). *Questions de temporalité, les méthodes de recherche en didactique*. (2), pp 153-172. Villeneuve d'Ascq : les Presses Universitaires du Septentrion.

- Martinand, J.L (1986). *Connaître et transformer la matière. Des objectifs pour l'initiation aux sciences et aux techniques.* Berne, Peter Lang.

- Martinand, J.L (1992). *Enseignement et apprentissage de la modélisation en sciences*. Paris : INRP.

- Martinand, J.L et al (1994*). Nouveaux regards sur l'enseignement et l'apprentissage de la modélisation en sciences.* Paris : INRP.

- Martinand, J.L (1995). Introduction à la modélisation. *Séminaire de didactique des disciplines technologiques.* Ecole Normale Supérieure. Cachan.

- Mercier, A. (1992). *La construction de l'élève comme problème didactique. Un cas en géométrie au collège*. Thèse de l'Université de Bordeaux I.

- Mercier, A. (1997). La participation des élèves à l'enseignement. *Recherches en didactique des mathématiques*. 17. 3, pp 279-310.

- Mercier, A. (1998). Observer l'enseignement *in* Brun, J. & al (Eds). *Méthodes d'étude du travail enseignant.* Genève : interactions didactiques, pp 3-42.

- Mercier, A. et Salin, M.H. (1988). L'analyse a priori, outil pour l'observation. In *Actes de l'Université d'été de didactique des mathématiques*. (pp. 203-207).

- Ministère de l'éducation nationale (2002). *Enseigner les sciences à l'école, cycle 1 et 2*. Documents d'accompagnement des programmes. Collection école. Paris : Centre National de Documentation Pédagogique.

- Ministère de l'éducation nationale (2006). *Décret d'application du 11 juillet 2006 relatif au socle commun de connaissances et de compétences et modifiant le code de l'éducation.*

- Mondada, L. (2005). Ecole Thématique – Méthodes d'enregistrement et d'analyses de données vidéo prises en situation de formation – PIREF 17-19 janvier 2005 – ENS LSH Lyon.

- Morin, A. (2002). Animaux, structures et fonctions : les annelides. Canada : Université d'Ottawa. Disponible sur internet http://www.simulium.bio.uottawa.ca/bio2525/index.htm . (consulté le 26 février 2005).

- Ohlsson, S. (1996). Learning to do and learning to understand : A lesson and a challenge for cognitive modeling. In P. Reiman &H. Spada (Eds), *Learning in humans and machine* (pp. 37-62). Oxford : Pergamon Elsevier Science.

- Orange, C. (1998). *Débats scientifiques dans la classe et espace-problème.* Actes du second colloque international Recherche et formation des enseignants. Grenoble.

- Orange, C., Fourneau, J.C. & Bourbigot, J.P. (2001). Ecrits de travail, débats scientifiques et problématisation à l'école élémentaire. *Aster* n°33. Paris : INRP

- Orange, C. (2002a). Apprentissages scientifiques et problématisation. *Les sciences de l'éducation - Pour l'ère nouvelle*. 35, 1, pp 25-42.

- Orange, C. (2002b). L'expérimentation n'est pas la science. *Cahiers pédagogiques,* n°409, pp. 19- 20.

- Orange, C. (2003a). Un exemple de problématisation en biologie : Claude Bernard et le milieu. *Actes des troisièmes journées scientifiques de l'ARDIST,* Toulouse, octobre 2003 (communication en plénière).

- Orange, C. (2003b). Débat scientifique dans la classe, problématisation et argumentation : le cas d'un débat sur la nutrition au cours moyen. *Aster*, n°37, pp. 83-107. Paris : INRP.

- Orange, C. (2003c). Apprentissages scientifiques, activités langagières et problématisation. *Actes du colloque « Construction de connaissances et langages dans toutes les disciplines »*. Bordeaux, IUFM d'Aquitaine, Avril (conférence).

- Orange, C. (2007). Quels milieux pour l'apprentissage par problématisation en SVT ? *Education et didactique*, Vol 1 (2).

- Passeron, J.C & Revel, J. (2005). Penser par cas. Raisonner à partir de singularités. in J.C Passeron et J. Revel (Eds), *Penser par cas* (pp 9 - 44). Paris : Editions de l'école des hautes études en sciences sociales.

- Piaget, J. (1950). *Introduction à l'épistémologie génétique.* Tomes 1, 2 et 3. Paris : Presses Universitaires de France.

- Quéré - Gruson, B. (2006). *L'enseignement d'une langue étrangère à l'école et au collège : vers une meilleure compréhension des situations didactiques mises en œuvre : analyse comparative de l'action de deux professeurs de CM2 et de deux professeurs de sixième* Thèse de doctorat en Sciences de l'Education, Université Rennes 2 Haute Bretagne.

- Quine, W.V. (2003). *Du point de vue logique. Neuf essais logico-philosophiques.* Traduit sous la direction de S. Laugier. Paris : Vrin.

- Rabatel, A. (2002). Le «sousénonciateur» dans les montages citationnels : hétérogénéités énonciatives et déficits épistémiques, *Enjeux*, 54, 52-66.

- Rabatel, A. (2004a). Introduction : l'oral réflexif et ses conditions d'émergence. *In* A. Rabatel (Ed.), *Interactions orales en contexte didactique* (pp 5 - 27). Lyon : Presses Universitaires de Lyon.

- Rabatel, A. (2004b). Déséquilibres interactionnels et cognitifs, postures énonciatives et co-construction des savoirs : co-énonciateurs, sur-énonciateurs et archi-énonciateurs, *in* A. Rabatel (Ed.), *Interactions orales en contexte didactique* (pp 5 - 27). Lyon : Presses Universitaires de Lyon.

- Rabatel, A. (2005). Modalités, modalisations, apprentissages. *Cahiers de l'institut de linguistique de Louvain*, 31-1, pp. 47-74.

- Rabatel, A.(2006). Du rôle des postures énonciatives de surénonciation et de sousénonciation dans les analyses de corpus. L'exemple des reformulations, des connecteurs et particules discursives, in M.-C Guernier, V. Durand-Guerrier et J.P Sautot (Eds), *Interactions verbales, didactiques et apprentissages. Recueil, traitement et interprétations didactiques des données langagières en contexte scolaire*, 221-248. Besançon : Presses Universitaires de Franche – Comté.

- Rabatel, A. (2007). Les enjeux des postures énonciatives et de leur utilisation en didactique. *Education & Didactique*, vol 1 (2).

- Robert, A. (2001). Les recherches sur les pratiques des enseignants et les contraintes de l'exercice du métier d'enseignant. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 21 (1-2), pp 57-80.

- Salanskis, J.M (2000). *Modèles et pensée de l'action.* Paris : L'Harmattan.

- Sarfati, G.E (1997-2005). *Eléments d'analyse du discours*. Paris : Armand Colin

- Schubauer-Léoni, M.L (2003). La fonction des dimensions langagières dans un ensemble de travaux sur le contrat didactique. Actes du Colloque pluridisciplinaire *Construction des connaissances et langage dans les disciplines d'enseignement.* Bordeaux 2, IUFM d'Aquitaine.

- Schubauer-Léoni, M.L. (2005) in Sensevy, G. (2003-2005). *Contextes sociaux des apprentissages. Caractérisation des pratiques d'enseignement et détermination de leur efficacité : la lecture et les mathématiques au CP*. Programme Incitatif de Recherche en Education et Formation (PIREF)

- Schubauer-Léoni, M.L., Leutenegger, F.,Ligozat, F. & Fluckiger, A. (2007a). Un modèle de l'action conjointe professeur-élèves : les phénomènes didactiques qu'il peut/doit traiter *in* G. Sensevy & A. Mercier (dir), *Agir ensemble : l'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

- Schubauer-Léoni, M.L., Leutenegger, F.& Forget, A. (2007). L'accès aux pratiques de fabrication de traces scripturales convenues au commencement de la forme scolaire : interrogations théoriques et épistémologiques. *Education & Formation*, n°2, pp. 9-35. Rennes : PUR.

- Sensevy, G. (1998). *Institutions didactiques.* Paris : PUF.

- Sensevy, G. (1999). *Variation sur une leçon de mathématiques. Analyse d'une séquence sur l'écriture des grands nombres*. C. Blanchard-Laville (dir). Paris : L'Harmattan.

- Sensevy, G., Mercier, A. & Schubauer-Léoni, M.L (2000). Vers un modèle d el'action didactique du professeur. A propos de la course à 20. In *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 20 (3), 263-304. Grenoble : Ed. La Pensée Sauvage.

- Sensevy, G. (2001). Modèle de l'action du professeur, nécessités, difficultés in *Usages et mésusages des théories de l'enseignement*, Mercier, A. Lemoyne, G. & Rouchier, A. (éds), Bruxelles : De Boeck Université.

- Sensevy, G. & Quilio, S. (2002a). Les discours du professeur. Vers une pragmatique didactique , in *Vers une didactique* comparée. Paris : Revue Française de Pédagogie, (141) 47-56, INRP.

- Sensevy, G. (2002b). Représentations et action didactique. *L'année des Sciences de l'Education*, pp 67-89.

- Sensevy, G., Turco, G., Stallaerts, M., Le Tiec, M. (2002c). Prise en compte de l'hétérogénéité : le travail de régulation du professeur. Aster, 35, 85-122

- Sensevy, G. (2002d). Représentations et action didactique. *L'année de la recherche en sciences de l'éducation.* pp. 67-90.

- Sensevy, G., Mercier, A. (2003). Logiques d'action du professeur et du chercheur, un essai d'analyses In Actes du colloque du Réseau Education et Formation. : *Conceptions de l'apprentissage et de l'enseignement au fondement des pratiques éducatives et de recherche.* Symposium questions de didactique comparée, recherche et intervention didactique : quelle articulation entre les dispositifs de recherche et de formation. 18, 19 & 20 septembre : Genève.

- Sensevy, G. (2003-2005). *Contextes sociaux des apprentissages. Caractérisation des pratiques d'enseignement et détermination de leur efficacité : la lecture et les mathématiques au CP*. Programme Incitatif de Recherche en Education et Formation (PIREF)

- Sensevy, G., Turco, G. (2004). Interactions langagières, contenus de savoir et action du professeur. Un débat sur le vivant en GS/CP. Actes du colloque *Faut-il parler pour apprendre ?* IUFM Nord Pas de Calais.

- Sensevy, G., Mercier, A., Schubauer-Léoni, M.L, Ligozat, F. & Perrot, G. (2005). An attempt to model the teacher's action in mathematics. *Educationnal Studies in mathematics.* 59 (1), 153-181.

- Sensevy, G. (2005a). Sur la notion de geste professionnel. *La lettre de l'association internationale de didactique du français.* 36, (1).

- Sensevy, G. (2005b). L'analyse de films de séance de classe et de transcripts associés dans une approche didactique. In *Ecole thématique : Méthodes d'enregistrement et d'analyse de données vidéo prises en situation de formation, PIREF* 17-19 janvier 2005- ENS LSH Lyon.

- Sensevy, G. (2006a). Préface *in* M.-C Guernier, V. Durand-Guerrier et J.P Sautot (Eds), *Interactions verbales, didactiques et apprentissages. Recueil, traitement et interprétations didactiques des données langagières en contexte scolaire*, pp 221-248. Besançon : Presses Universitaires de Franche – Comté.

- Sensevy, G. (2006b). L'action didactique. Eléments de théorisation. *Revue suisse des sciences de l'éducation.* (2) pp 205-226.

- Sensevy, G., Santini, J. (2006c). Modélisation : une approche épistémologique. *Aster*, 43, pp 163-188.

- Sensevy, G. (2006d). Contenus de savoir et gestes d'enseignement. Professeurs et chercheurs : vers de nouveaux modes de coopération. *Symposium* Carcassonne, juillet 2006.

- Sensevy, G. (2006 e). Esquisse d'une pragmatique didactique. *Séminaire IVDA*, Lyon, 13 juin 2006.

- Sensevy, G. (2007a). Des catégories pour décrire et comprendre l'action didactique. In G. Sensevy & A. Mercier (dir), *Agir ensemble : l'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

- Sensevy, G. (2007b), Caractérisation des pratiques d'enseignement et détermination de leur efficacité. La lecture et les mathématiques au cours préparatoire , Rapport de recherche PIREF, CREAD, IUFM de Bretagne.

- Sensevy, G. & Mercier, A. (2007). Agir ensemble : l'action didactique conjointe. In G. Sensevy & A. Mercier (dir), *Agir ensemble : l'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

- Sensevy, G. (2007), Des catégories pour décrire et comprendre l'action didactique, in *Agir ensemble,* Rennes, PUR.

- Sensevy, G. & Mercier, A. (2007), Agir ensemble : l'action didactique conjointe , in *Agir ensemble,* Rennes, PUR.

- Sensevy, G. (à paraître). Le travail du professeur pour la théorie d el'action conjointe en didactique : une activité située ? *Education et Formation.* Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

- Tiberghien, A., Buty, C. & Le Marechal, J.F (2005). Physics teaching sequences and students's learning. In D. Koliopoulos & A. Vavouraki (Eds). *Science and technology Education at cross roads : meeting the challenges of the 21th century.* The second conference of edifeand the second ioste symposium in southern europe. Athènes : Association for Science Education (edife) pp. 25-55.

- Tiberghien, A., Malkoun, L., Buty, C., Souassi, N.& Mortimer, E. (2007). Analyse des savoirs en jeu en classe de physique à différentes échelles de temps. In G. Sensevy & A. Mercier (dir), *Agir ensemble : l'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

- Trognon, A. (1999). Eléments d'analyse interlocutoire *in* M. Gilly, J.P. Roux & A. Trognon (Eds.), *Apprendre dans l'interaction* (pp. 9-39). Nancy : Presses Universitaires de Nancy

- Traverso, V. (1996) La conversation familière, Lyon : PUL.

- Vergnaud, G. (2002). On n'a jamais fini de relire Vigotski et Piaget *in* Y. Clot (Ed), *Avec Vigotski*. Paris : La Dispute, pp 55-68.

- Vermersch, P. (1999). Pour une psychologie phénoménologique. *Psychologie française.* 44 (1), pp.7-19.

- Vernant, D. (1997). *Du discours à l'action – Etudes pragmatiques.* Paris : PUF

- Vernant, D. (2005). Le paradigme actionnel en philosophie du langage. *Entre connaissance et organisation : l'activité collective.* R. Teulier & P. Lorino (Eds), Paris. Editions La Découverte, coll. Recherche. pp 25-53.

- Veyne, P. (1971). *Comment on écrit l'histoire.* Collection Points Histoire. Paris : Seuil.

- Vygotski, L. (1934-1997). *Pensée et langage.* Paris : La dispute.

- Wittgenstein, L. (1953 – 2004). *Recherches philosophiques.* Paris. Gallimard

- Wittgenstein, L. (1990). *Le cahier bleu et le cahier brun.*(M. Goldberg, J. Sackur, Trad) Paris. Gallimard. (Edition originale 1933 – 1935).

- Xanthos, C. (2006). Les jeux de langage chez Wittgenstein *in* L. Hebert (Ed). Signo, Rimousky, Québec. http://www.signosémio.com

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 9

A. CADRE THEORIQUE DE LA RECHERCHE 15

CHAPITRE 1 : PROBLÉMATIQUE DE RECHERCHE ET CONTEXTE INSTITUTIONNEL DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES À L'ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE 16

1. Construction de la problématique de recherche 18

2. La « démarche d'investigation scientifique » dans le cadre des programmes de l'école élémentaire 20

2.1 Les enjeux de l'éducation scientifique 21
2.2Les contraintes didactiques liées à la connaissance scientifique et à la mise en œuvre de la démarche d'investigation scientifique dans le cadre des programmes 23
2.2.1 Complexité des gestes d'enseignement 24
2.2.2 La mise en valeur des activités langagières 25
2.2.3 Théories socio-constructivistes sous-jacentes 26

3. **Prise en compte des contraintes d'enseignement dans le cadre de la démarche d'investigation : le point de vue de la recherche 28**

3.1 La production de savoirs raisonnés 28
3.1.1 Problématisation et dispositifs didactiques 28
3.1.2 Le débat à caractère scientifique 31
3.2 La construction de « communautés discursives scolaires » 33
La réorganisation des schémas conceptuels : « Initiating and eliciting in teaching » 35

CHAPITRE 2 : LES OUTILS THÉORIQUES DE LA RECHERCHE 39

1. La philosophie du langage de Wittgenstein : un arrière-plan épistémologique 41

1.1 « Voir comme » : Analyse *a priori*, jeux d'apprentissage 41
1.2 « La vision synoptique » : synopsis de la séance, une méthodologie de *l'étude de cas* 43
1.3 La dialectique « Jeux de langage » et « forme de vie **» :** *Jeux d'apprentissage*, construction ede la *référence* commune 44

2 Les outils pour décrire et analyser l'action conjointe en didactique : une reprise 47

2.1 La pragmatique didactique 48
2.2 jeu didactique 50
2.2.1 La notion de « situation » 50
2.2.2 La notion de jeu 51
2.2.3Les caractéristiques du jeu didactique 52
2.3Les jeux d'apprentissage 53
2.3.1La notion de contrat didactique 53
2.3.2La notion de milieu(x) 54
2.3.3L'interaction « contrat / Milieu » 56
2.3.4La caractérisation du jeu d'apprentissage : les fonctions didactiques 57
2.4L'épistémologie pratique du professeur 58

3 Les outils théoriques de l'approche linguistique : un emprunt 62

3.1 La notion de « posture énonciative » 64
3.2Le procédé énonciatif de « Reformulation » 65

CHAPITRE 3 : CONSTRUCTION D'OUTILS THÉORIQUES 67

1..Les polarités du jeu d'apprentissage 69

1.1 Les cadres conceptuels 69
1.2 Mise en synergie 71
1.3 Usages 72

2..Les descripteurs de la positition didactique du professeur 73

2.1 Les cadres conceptuels et la mise en synergie 73
2.2 Usages 77

3..Les modèles de description de la production de savoirs scientifiques à l'école 78

3.1..Les cadres conceptuels 78
3.1.1 Construction de problèmes et modélisation selon le modèle Martinand/Orange 79
3.1.2 L'apprentissage de la physique et de la chimie comme une mise en relation concepts-théories / objets-événement 83
3.2 Mise en synergie 84
3.3 Utilisation de ces modèles 86

B. ETUDE CONSTITUTIVE D'UN MODELE D'ANALYSE DES TRANSACTIONS DIDACTIQUES 89

Partie I : METHODOLOGIE 91

CHAPITRE 4 : OBJETS DE RECHERCHE ET FONDEMENTS MÉTHODOLOGIQUES 91

1..Intentions de recherche 92

1.1..De la problématique théorique aux objets de recherche..... 92
1.2..Les enjeux de la recherche 93

2..La nécessité d'une méthodologie propre à cette étude..... 94

2.1..La méthodologie de l'étude de cas 94
2.1.1 La question de l'échelle.....94
a) Contraintes temporelles liées à la discipline de la biologie 95
b) Contraintes temporelles liées à l'objet de recherche..... 96
c) Contraintes temporelles liées à l'observation du didactique ordinaire..... 96
2.1.1 Les fondements épistémologiques.....97
2.1.2 La mise en œuvre 98
2.2 La contribution de l'analyse du discours..... 99
2.2.1 La question de l'accès aux déterminations de l'action du professeur 99
2.2.2 Les fondements épistémologiques.....100
2.2.3 La mise en œuvre 101

3 Première théorisation du modèle de L'énonciation didactique 102

3.1 Les constituants du modèle..... 102
3.2 Apports et limites du modèle..... 103

4 **Caractérisation de la recherche**..... 106

CHAPITRE 5: DONNÉES PRIMAIRES ET SECONDAIRES..... 109

1. Les observables retenus 111

1.1..Les professeurs observés 111
1.1.1 Le niveau d'enseignement 111
1.1.2 Le nombre de professeurs 111
1.1.3 La dimension contrastive 112
a) *Du point de vue de l'analyse de l'action du professeur* 112

b) Du point de vue de la mise au jour de l'épistémologie pratique..... 112
c) Du point de vue du rapport des professeurs à l'enseignement des sciences..... 113
1.2 Les classes et les élèves observés..... 114
es séances observées..... 114

2..Les données primaires..... 116

2.1 Le dispositif de recueil des données primaires..... 116
2.2 La constitution des données primaires 117
2.2.1 Les enregistrements effectués dans la classe.....117
ves.....118

a) Les questionnaires à l'usage des professeurs 119
b) Les pré et post-tests élèves 121
2.2.2..La série d'entretiens menée avec les professeurs.....124
a) L'entretien collectif préliminaire « Ante E1 »..... 124
b) L' entretien individuel ante séance « Ante E2 »..... 129
c) L' entretien individuel d'auto-analyse « Post-E3 » 130

3. Les données secondaires : aspect générique 131

3.1..L'approche narrative 132
3.1.1 L'intrigue didactique.....132
3.1.2. Le synopsis de la séance.....133
3.2 L'approche lexicale..... 133
3.2.1 Le dictionnaire de référence « notion ».....135
3.2.2 Le tableau lexical ventilé : les catégories thématiques.....135
3.2.3 Les associations lexicales : l'environnement lexical.....136
3.2.4 Les catégories grammaticales 136
3.2.5 La distribution des tours de parole 137

4. La sélection des épisodes caractéristiques 138
4.1 Découpage des unités de l'action didactique 138
4.2 Mode de sélection des épisodes caractéristiques..... 141

CHAPITRE 6 : PROTOCOLE DE L'ÉTUDE CONSTITUTIVE D'UN MODÈLE 143

Partie II : ANALYSE EMPIRIQUE

A / Niveau 1 - Analyses préliminaires à l'analyse des pratiques effectives : la séance 147

CHAPITRE 7: VARIATIONS IMAGINAIRES –CENTRATIONS ÉPISTÉMIQUES DU PROFESSEUR ET APPRENTISSAGE DES ÉLÈVES. 147

1. .Introduction 148

1.1 Introduction à l'analyse empirique 148
1.2 Introduction aux analyses préliminaires 148
1.3 Introduction au chapitre 7 : centrations épistémiques et situations d'apprentissage 148

2 **Les différentes centrations** 152

2.1 Approche morphologique « formes et structures » : l'enfouissement, résultat de la coopération d'un ensemble « d'organes » 152
2.1.1 Eléments épistémiques 152
2.1.2 Situations et jeux d'apprentissage possibles 153
a) Catégorie 1: les élèves ont déjà des notions sur la morphologie du lombric 153
- Situation n°1 : Les étapes de l'enfouissement
- Situation n°2 : Les formes et les structures nécessaires à l'enfouissement
b) Catégorie 2: les élèves n'ont pas de notions sur la morphologie du lombric 156
- Situation n°3 : Les organes fouisseurs
- Situation n°4 : Des possibles au nécessaire

2.2 Approche physiologique « adaptation à un milieu » : l'enfouissement, résultat de la réponse d'une adaptation à un milieu 160
2.2.1 Eléments épistémiques .....
2.2.2 Situations et jeux d'apprentissage possibles 160
- Situation n°5 : Les besoins du lombric 161

2.3 Approche « écologique » : l'enfouissement, comportement primordial dans la structuration et la fertilisation des sols 162
2.3.1 Eléments épistémiques 162
2.3.2 Situations et Jeux d'apprentissage possibles 163
- Situation n°6 : Le lombric, « ingénieur » du sol

2.4 Approche taxonomique : les organismes fouisseurs 165
2.4.1 Eléments épistémiques 165
2.4.2 Situations et Jeux d'apprentissage possibles 165
- Situation n°7 : Les animaux fouisseurs et le lombric

3 **Centration épistémique du professeur et production de savoirs** 167

3.1 Les types de tâche liés à la « confrontation au réel » 167
3.2 Production de savoirs 168

CHAPITRE 8 : PRODUCTION DU SYNOPSIS COMPLET DE LA SÉANCE 173

1 Production du synopsis intermédiaire n° 1 : construction des données secondaires 175

1.1 L'intrigue didactique 175
1.2 Le synopsis intermédiaire n°1 178
1.3 Rôles et apports réciproques de l'intrigue didactique et du synopsis 182

2. Production du synopsis intermédiaire n° 2 : prise en compte des 4 étapes de la « démarche d'investigation » *185*

2.1 Les quatre étapes de la « démarche d'investigation » 185
2.2 Production du synopsis intermédiaire n° 2 186

3. Production du synopsis complet : prise en compte des épisodes caractéristiques de la posture de régulation de l'activité *188*

3.1 Les épisodes caractéristiques 188
3.1.1. Repérage dans le corpus des « moments denses » en posture de régulation 188
a) *Exemples prototypiques des cinq descripteurs des positions d'accompagnement et d'analyse* *190*
b) Repérage des cinq descripteurs dans le corpus de la séance 192
3.1.2 Des « moments denses » aux « épisodes caractéristiques » 194
3.1.3 Sélection des « épisodes caractéristiques » de la séance 196
3.2 Le synopsis complet de la séance du professeur P3 198

CHAPITRE 9 : ANALYSE LEXICALE DE LA SÉANCE 201

1 Etude synthétique 204

1.1 Etude à partir de la liste des « 50 mots les plus fréquents» 205
1.1.1 Ventilation du lexique réduit selon les quatre catégories thématiques 205
1.1.2 L'environnement lexical des substantifs sur- représentés des catégories thématiques « trace écrite » et « organisation du travail » 207
1.2 Etude comparative du lexique « notion » avec le *dictionnaire* « notion d'enfouissement »209

2 Etude comparative du lexique de P3 et du lexique des Elèves 213

2.1 Généralités 213
2.2 Comparaison de la liste des « 50 mots les plus fréquents du lexique réduit » P3 et Elèves 216
2.2.1 Le lexique "trace écrite" 217
2.2.2 Le lexique "organisation du travail" 218
2.2.3 Le lexique "démarche d'observation" 220
2.2.4 Le lexique « notion » 220
2.3 L'intervention des élèves 223
2.4 Les mots « hors- catégorie » 223

3 Utilisation des catégories grammaticales 225

3.1..Approche pragmatique linguistique : étude comparative du lexique réduit des élèves et de P3 selon les catégories thématiques et grammaticales 225
3.1.1 Réévaluation des lexiques thématiques 225
3.1.2 Focalisation sur les lexiques « notions » et « démarche d'observation » 228
3.2 Approche linguistique des *modalités d'énonciation* : étude du lexique réduit du professeur selon la classification de Kebrat-Orechionni 231

4 Synthèse de l'analyse lexicale 233

B/ Niveau 2 - Analyses préparatoires à l'analyse des pratiques effectives : les entretiens 237

CHAPITRE 10 : LA MATRICE « ÉPISTÉMOLOGIE PRATIQUE » DU PROFESSEUR P3 237

1 Introduction 238

1.1 Introduction à l'analyse préparatoire 238
1.2 Introduction au chapitre 10 238

2 Rapport de P3 à l'enseignement des sciences 239

3 Rapport de P3 à la notion d'enfouissement du lombric 244

4 Rapport de P3 au contrat expérimental de recherche 248

4.1 Retour sur le contrat expérimental de recherche 248

4.2 Statut du chercheur dans le contrat expérimental de recherche 250
4.3 Caractérisation de l'interaction chercheur / P3 255
4.3.1 Evolution globale de la relation sur les trois entretiens 255
4.3.2 La relation dans l'entretien ante E1 257
4.3.3 La relation dans l'entretien ante E2 259
4.3.4La relation dans l'entretien post E3 261
4.4 Conclusion 264

5 Rapport de P3 aux pratiques sociales de référence 265

6 Construction de la matrice épistémologie pratique de P3 266

CHAPITRE 11 : AUTO- ANALYSE DE LA SÉANCE PAR LE PROFESSEUR 269

1 Introduction 270

2 Résumé d'intrigue de l'entretien 271

3 Synopsis de l'entretien 274

4 Eléments d'analyse 283

4.1 Ce que P3 dit de la pratique enseignante : comment il la voit 283
4.2 Ce que P3 dit de sa pratique enseignante dans la confrontation avec le chercheur 284
4.2.1 La différence de logique 284
4.2.2 Le rapport au savoir 285
4.2.3 La résistance du professeur 286
4.2.4 L'analyse réflexive du professeur 286
4.3 Comparaison des discours de P3 287

5 Analyse critique de la conduite d'entretiens : questions ouvertes 288

5.1 La différence de logique professeur – chercheur 288
5.2 La posture du chercheur dans la conduite de l'entretien d'auto analyse post séance 289
5.3 Professeurs et chercheurs : quelles coopérations ? 291

C/ Niveau 3 - Analyse des pratiques effectives selon le point de vue de l'énonciation didactique 357

CHAPITRE 12 : ETAPE A DE LA «DÉMARCHE D'INVESTIGATION» : L'ÉMERGENCE DU QUESTIONNEMENT 357

1. Introduction générale à l'analyse des pratiques effectives 295

2..Analyse de l'épisode Topo 1a 297

2.1 Contextualisation de l'épisode 297
2.2 Analyse de l'énonciation didactique 299
2.2.1 Procédés énonciatifs 299
2.2.2 Positions énonciatives 301
a) Position de surénonciateur 301
b) Position de sousénonciateur 302
2.2.3 Réticence didactique 304
2.2.4 Position d'accompagnement et d'analyse 306
2.2.5 Codage du modèle et profils topogénétiques 308
2.3 Le fonctionnement des jeux d'apprentissage 310
2.3.1 Jeu didactique 310
2.3.2 Jeux d'apprentisage 311
2.3.3 Le triplet des genèses : premiers éléments de caractérisation du jeu d'apprentissage 314
a) Topogenèse 314
b) Chronogenèse 315
c) *Mésogenèse* 317

3..Analyse de l'épisode Topo 1b 318

3.1 Contextualisation de l'épisode 318
3.2 Analyse de l'énonciation didactique 319
3.2.1 Procédés énonciatifs 319
a) Reformulations paraphrastiques 319
b) Reformulations non paraphrastiques 320
3.2.2 Positions énonciatives 324
3.2.3 Réticence didactique 326
3.2.4 Positions d'accompagnement et posture d'analyse 328
a) Position d'Analyse 328
b) ***Postion d'Accompagnement*** 328
3.2.5 Codage du modèle et profils topogénétiques 330
3.3 Le fonctionnement des jeux d'apprentissage 331
3.3.1 jeux d'apprentissage 331
a) Jeux génériques et jeux spécifiques 331
b) Dimension rituelle des jeux d'apprentissage « premiers » 333
c) Règles définitoires et stratégiques des jeux d'apprentissage 334
d) Contrat didactique, milieu et jeu d'apprentissage 335
.2 Le triplet des genèses : premiers éléments de caractérisation du jeu d'apprentissage 336
a) Topogenèse 336
b) Mésogenèse 337

c) Chronogenèse 338

4. Synthèse de l'analyse des deux épisodes 341

5. Eléments de construction des modèles 345
5.1 Le modèle de l'énonciation didactique 345
a) Les paramètres du modèle 345
b) La segmentation des énoncés 346
c) Le rang des composantes à l'intérieur du modèle 346
d) Enonciation didactique et contenu épistémique 347
e) Fonctionnalité des configurations topogénétiques 348
f) Surdétermination de l'énonciation didactique 352
5.2 Le fonctionnement des jeux d'apprentissage 352
5.2.1 Les jeux d'apprentissage « premiers » 352
5.2.2 Jeux d'apprentissage et relation « contrat/milieu » 354

6. Mise en perspective de l'analyse de l'étape B de la démarche d'investigation 355

CHAPITRE 13 : ETAPE B DE LA «DÉMARCHE D'INVESTIGATION» – L'INVESTIGATION CONDUITE PAR LES ÉLÈVES 357

1. Usage du modèle : analyse succincte de l'épisode Topo 3 360

1.1 Situation de l'épisode 360
1.2 Fonctionnement des jeux d'apprentissage dans le jeu didactique 360
1.3 Analyse de l'énonciation didactique 362
1.3.1 Analyse de la première transaction (55-56-57) 363
1.3.2 Analyse de la deuxième transaction (58-59-60-61) 365

2 Analyse de l'épisode Topo 4 370

2.1 Eléments d'analyse épistémique *a priori* 370
2.1.1 Présentation de la situation 370
2.1.2 Les connaissances visées 371
2.1.3 Analyse des procédures probables 372
a) Les procédures probables des élèves 372
b) Les procédures probables du professeur 374
2.1.4 Structuration de l'épisode 375
2.1.5 Présentation des élèves selon P3 377
2.1.6 Présentation des jeux d'apprentissage et état du contrat didactique au début de l'épisode 377
2.2 Analyse de l'énonciation didactique 380
2.2.1 Codage des énoncés professoraux selon le modèle de l'énonciation didactique : problématisation de l'analyse 380
2.2.2 Analyse de l'énonciation 382
a) *Premières caractérisations de la posture énonciative de « Simple meneur de jeu »* 382

b) Première caractérisation de la posture énonciative d' « Enonciateur didactique » 390
2.3 Fonctionnement des jeux d'apprentissage 398
2.3.1 Ajustement du contrat didactique : production de règles stratégiques et *effet Topaze* *398*
2.3.2 Eléments d'épistémologie pratique 401

3 Analyse de l'épisode Topo 8 402

3.1 Eléments d'analyse épistémique *a priori* 402
3.1.1 Présentation de la situation 402
a) Résumé d'intrigue didactique de l'épisode Topo 8 403
b) Résumé d'intrigue didactique de la scène 8 403
3.1.2 Les connaissances visées 404
3.1.3 Analyse des procédures probables 405
c) Les procédures probables des élèves 405
d) *Les procédures probables du professeur* 406
3.1.4 Présentation des élèves selon P3 408
3.1.5 Présentation des jeux d'apprentissage et état du contrat didactique au début de l'épisode 408
3.2 Analyse de l'énonciation didactique 410
3.2.1 Codage des énoncés professoraux selon le modèle de l'énonciation didactique : problématisation de l'analyse 410
3.2.2 Analyse de l'énonciation 411
a) Episode Topo 8 ..... *411*
b) Etude comparative : « La perméabilité didactique », une forme de réticence modérée *416*
3.3 Le fonctionnement des jeux d'apprentissage dans le jeu didactique 418
3.3.1 L'ajustement du contrat didactique 418
3.3.2 Eléments d'épistémologie pratique 420

4 Synthèse de l'analyse des deux épisodes 421

4.1 Fonctionnement des Jeux d'apprentissage 421
4.2 L'énonciation didactique 425
4.3 L'épistémologie pratique 427

5 Résultats intermédiaires : éléments de construction des modèles 427

5.1 Le modèle de l'énonciation didactique 429
5.1.1 Comparaison des deux postures de « Simple meneur de jeu » et d' « Enonciateur didactique » 429
5.1.2 Les paramètres du modèle selon les deux postures 429
5.1.3 Cractérisation du profil topogénétique « perméabilité didactique » 431
5.1.4 Le contexte de l'énonciation en milieu didactique 432
5.1.5 Les postures professorales 432
5.2 Le fonctionnement des jeux d'apprentissage dans le jeu didactique 434
5.2.1 Les caractéristiques du jeu d'apprentissage 434
5.2.2 L'ajustement des jeux d'apprentissage dans la transaction didactique 435
5.3 Mise en perspective de l'analyse de l'étape C de la « démarche d'investigation » 436

CHAPITRE 14 : ETAPE C DE LA «DÉMARCHE D'INVESTIGATION» : ECHANGES ARGUMENTÉS AUTOUR DE PROPOSITIONS ÉLABORÉES 437

1..Contextualisation de la pratique 441

1.1 Présentation de l'épisode Topo 6 441
1.1.1 Intrigue didactique 441
1.1.2 Présentation des élèves 445
1.1.3 Enjeu didactique de l'épisode topo 6 446
1.1.4 jeux d'apprentissage et état du contrat didactique au début de l'épisode 447
1.2 Présentation de l'épisode Topo 9 449
1.2.1 Intrigue didactique de l'épisode topo 9 449
1.2.2 Présentation des élèves 451
1.2.3 Enjeu didactique de l'épisode topo 9 452
1.2.4 jeux d'apprentissage et état du contrat didactique au début de l'épisode 452

2..Eléments d'analyse épistémique 453

2.1 Les connaissances visées dans les épisodes Topo 6 et Topo 9 : enjeux notionnels liés à la discipline 453
.2 Enjeux didactiques de la situation 456
2.2.1 Les procédures probables des élèves dans l'épisode Topo 6 456
2.2.2 Procédures probables du professeur dans l'épisode Topo 6 458
2.2.3 Procédures probables des élèves dans l'épisode Topo 9 461
.4 Procédures probables du professeur dans l'épisode Topo 9 462

3..Structuration des épisodes analysés 464

3.1 L'épisode Topo 6 465
3.2 L'épisode Topo 9 466

4. Analyse de l'épisode Topo 6 467

4.1 Approche quantitative de l'énonciation didactique 467
4.4.1 Analyse quantitative de l'ensemble de l'épisode Topo 6 467
4.4.2 Analyse quantitative comparative des 5 parties de l'épisode Topo 6 472
a) Etat des constituants 476
b) Valeur transactionnelle des cinq parties 477
c) *Mise en perspective de l'analyse quantitative* 480
4.2..Approche qualitative de l'énonciation didactique 481
4.2.1 Partie 1 (152/170) : Rapport des groupes : énoncé d'observation sous forme de phrase à visée explicative (durée 3') 482
4.2.2 Partie 2 (170/181), durée 2' : Différenciation au cours de l'échange de la proposition « ils avalent et recrachent » et de l'hypothèse « ils mangent » (durée 2') 485
4.2.3 **Partie 3 (181/188) : Validation de la proposition « ils poussent » et mise en doute de l'énoncé d'observation « ils avalent et recrachent de la terre » (durée 1')** 491

4.2.4 Partie 4 (188/192), durée 1' : Du désaccord entre les membres du groupe 1 au statut de nouvelle hypothèse conféré à l'énoncé d'observation du groupe 1 496
4.2.5 4.2.5 Partie 5 (192/200) : « De la mise en doute du caractère vraisemblable de « recracher de la

terre » à la nécessité de recueillir de nouveaux éléments d'observation » (durée 1').....499
4.3 Le fonctionnement des jeux d'apprentissage dans le jeu didactique..... 506
4.3.1 Ajustement des contrats didactiques.....506
4.3.2 Eléments d'épistémologie pratique.....516
4.4 Eléments de synthèse de l'épisode Topo 6..... 519

5..Analyse de l'épisode Topo 9 523

5.1..Analyse quantitative..... 523
5.1.1 Analyse quantitative de l'ensemble de l'épisode Topo 9 523
5.1.2 Analyse quantitative comparative des trois parties de l'épisode 527
a) Etat des constituants..... 529
b) Valeur transactionnelle des deux parties 529
c) *Mise en perspective de l'analyse qualitative*..... 530
5.2 Approche qualitative de l'énonciation didactique..... 531
5.2.1 Enonciation didactique et production d'énoncés de savoir.....531
a) Echange A : partie 1- tour de parole 251 532
b) Echange B – Tour de parole 268..... 533
c) *Echange C – partie 2 : tour de parole 268 d à 279*..... 535
5.2.2 Enonciation didactique et avancée du temps didactique.....542
a) Configuration topogénétique AN/3/SurE 542
b) Configuration topogénétique AA/ 1 ou 2/RD0/sousE local 544
c) *Configuration topogénétique SMJ* 546
5.3 Le fonctionnement des jeux d'apprentissage dans le jeu didactique..... 550
5.3.1 Ajustement des contrats didactiques.....550
5.3.2 Eléments d'épistémologie pratique.....560
5.4 Eléments de synthèse de l'épisode Topo 9..... 562

6. Synthèse de l'analyse des deux épisodes de « l'échange argumenté » 565

6.1 L'étape de « l'échange argumenté » selon le professeur P3 566
6.2 Analyse comparative des stratégies énonciatives des deux épisodes..... *567*

7. Mise en perspective de l'étape 4 de structuration des connaissances..... 576

CHAPITRE 15 : ETAPE D DE LA «DÉMARCHE D'INVESTIGATION» :
STRUCTURATION DES CONNAISSANCES 577

A – Description raisonnée de la situation de l'action 580

1 Eléments d'analyse épistémique : l'analyse *a priori* *580*

1.1.Les connaissances visées : enjeux notionnels 580
1.1.1 Les tâches des élèves 581
1.1.2 Les savoirs mobilisés 581
1.2 Les enjeux didactiques 582
1.2.1 Les procédures probables des élèves 582
1.2.2 Les procédures probables du professeur 583

2 Contextualisation de la pratique effective 584

2.1 Intrigue didactique 585
2.2 Présentation des élèves 587
2.3 Enjeu didactique de l'épisode Topo 10 588
2.4 Jeux d'apprentissage et état du contrat didactique au début de l'épisode 589

3 Structuration de l'épisode Topo 10 591

B. Analyse didactique 592

4 Analyse de l'énonciation didactique 592

4.1 Approche quantitative 592
4.1.1 Etat des paramètres 592
4.1.2 Problématisation de l'analyse qualitative 593
4.2 Approche qualitative 593
4.2.1 Analyse comparative des parties A et B 593
a) Comparaison du premier terme : le rappel des questions 594
b) Comparaison du deuxième terme : la (ré)actualisation des réponses aux questions 596
c) Comparaison du troisième terme : la mise en perspective des réponses aux deux questions 598
d) Conclusion 599

5 Fonctionnement des Jeux d'apprentissage : approche épistémique 600

5.1 Ajustement des contrats didactiques 600
5.1.1 Les intentions du professeur 600
5.1.2 Les jeux d'apprentissage 600
5.2 L'apprentissage des élèves 608
5.2.1 Analyse des pré tests 609
5.2.2 Analyse des post-tests 614
a) Codage des résultats 614
b) Résultats 616

6 Eléments d'épistémologie pratique : approche épistémologique 620

6.1 L'épistémologie professionnelle 621
6.1.1 Le « no telling » 621
6.1.2 Les rites de pacification 622
6.2 L'épistémologie de la discipline ou épistémologie « savante » 622
6.2.1 Le paradigme organisateur de P3 623
6.2.2 Les notions à valeur scientifique 623

D. Synthèse et Etude comparative 624

7 L'étape de « structuration et d'acquisition des connaissances » selon P3 624

7.1 Synthèse de l'analyse didactique : production de « l'intrigue finale » 624
7.2 Etude comparative des *Stratégies énonciatives didactiques* entre l'étape « d'échange argumenté » et l'étape « d'acquisition et structuration des connaissances » 626
7.2.1 **Approche quantitative** 626
7.2.2 Approche qualitative 628
a) Etude comparative selon les fonctions didactique *628*

b) Conclusions 632

Partie III : SYNTHESE 635

CHAPITRE 16 : SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE CONSTITUTIVE D'UN MODÈLE D'ANALYSE DES TRANSACTIONS DIDACTIQUES 635

1 Avancées théoriques 636

1.1 Les transactions didactiques 637
1.1.1 Rôle 637
1.1.2 Premières caractéristiques 638
1.2 L'énonciation didactique 639
1.2.1 Le modèle de l'énonciation didactique : un système « gradué » 639
1.2.2 Les postures énonciatives d'Enonciateur didactique et de Simple Meneur de jeu 642
1.3 Les jeux d'apprentissage 646
1.3.1 Jeux d'apprentissage « premiers » et jeux d'apprentissage « spécifiques » 646
1.3.2 Les règles du jeu 647
1.3.3 Règles du jeu et objets du milieu 651
1.3.4 Le phénomène de « glissement de jeu » 653
1.3.5 Jeu de savoir et jeux d'apprentissage 654
1.4 L'épistémologie pratique du professeur 656

2 Vers l'analyse comparative des *transactions didactiques* de la séance du professeur P2 658

2.1 Le système de description des *transactions didactiques* 659
2.1.1 Les catégories de description des stratégies énonciatives didactiques du professeur 659
2.1.2 L'analyse à trois grains 662
2.2 Les systèmes de représentation : des outils de comparaison 664
2.2.1 Représentation du fonctionnement des jeux d'apprentissage 665
2.2.2 La distribution quantitative des postures énonciatives 667
2.2.3 Représentation des stratégies énonciatives didactiques 668
2.3 Les phénomènes didactiques observés chez P3 : un ancrage pour l'analyse comparative 674

C - ETUDE COMPARATIVE DE L'ACTION DES DEUX PROFESSEURS P2 ET P3 679

CHAPITRE 17 : DESCRIPTION RAISONNÉE DES SITUATIONS DE L'ACTION 679

1 Analyse épistémique a priori 681

1.1 Le savoir en jeu 681
1.2 Les procédures probables des élèves 684

2 La production des données secondaires : la séance en classe 686

2.1 Le synopsis de la séance 686
2.2 L'intrigue didactique 693
2.3 L'analyse lexicale 698
2.3.1 Caractéristiques générales 699
2.3.2 Analyse comparative des catégories grammaticales 700
2.3.3 Etude de l'environnement lexical des mots –cible 703
2.4 Premiers éléments d'analyse de la séance 704

3 Eléments d'épistémologie pratique du professeur et ancrage épistémique : les entretiens ante- et post-séance 706

3.1 L' entretien ante - E2P2 et les questionnaires Q1 et Q2 707
3.1.1 Intentions didactiques et rôle du professeur 707
3.1.2 Les obstacles probables selon P2 709
3.1.3 Rapport de P2 à certains élèves 712
3.2 Analyse de l'entretien post-E3P2 713
3.2.1 L'analyse globale de la séance selon le professeur 714
3.2.2 L'investissement des objets d'enseignement ciblés par P2 715
a) L'adéquation entre le dispositif d'observation prévu et le dispositionfi réalisé 716
b) La non-intervention de l'observateur sur l'observation 718
3.2.3 Les impressions du professeur 719
3.3 Eléments d'épistémologie pratique 720

***4* Mise en perspective de l'analyse des transactions didactiques** 724

CHAPITRE 18 : ANALYSE MULTISCALAIRE DES TRANSACTIONS DIDACTIQUES 726

1 Choix des épisodes caractéristiques 729

1.1 Les propositions des analyses préparatoires 729
1.2 Le synopsis réduit de la séance 732

2 La phase d'investigation des élèves : analyse comparative des épisodes 1 et 2 734

2.1 Les jeux d'apprentissage 736
2.1.1 Episode 1 736
2.1.2 Episode 2 739
2.2 Les stratégies énonciatives didactiques 743
2.2.1 Codage des énoncés 743
2.2.2 Approche quantitative 746
2.2.3 Approche qualitative 748
2.3 L'épistémologie pratique 753

3 La phase d'échange argumenté : les épisodes 3, 4 et 5 754

3.1 L'analyse comparative des épisodes 3 et 5 755
3.1.1 Les jeux d'apprentissage 757
a) Episode 3 758
b) Episode 4 762
3.1.2 Les stratégies énonciatives didactiques 768
a) Codage des énoncés 768
b) Approche quantitative 771
c) *Approche qualitative* 772
3.1.3 L'épistémologie pratique 778
3.2 L'interaction Stéci-Thomas : Episode 4 779
3.2.1 Les jeux d'apprentissage 781
3.2.2 Les stratégies énonciatives didactiques 786
a) Codage des énoncés 786
b) Approche quantitative 789
c) Approche qualitative 790
3.2.3 L'épistémologie pratique 796

4 L'analyse des post-test élèves 798

5 Synthèse de l'analyse des transactions didactiques 801

5.1 Les jeux d'apprentissage : habitudes d'action et jeux spécifiques 801
5.2 Les phénomènes didactiques 803

CHAPITRE 19 : ANALYSE CONTRASTIVE DE L'ACTION CONJOINTE CHEZ LES PROFESSEURS P2 ET P3 809

1 Introduction 810

2 Etude comparative des phénomènes didactiques mis en évidence chez P2 et P3 811

2.1 Les régularités 812
2.1.1 Caractéristiques de l'action didactique 812
2.1.2 Appuis et nécessités 813

2.2 Les variations 815
2.2.1 Caractéristiques de l'action didactique 815
2.2.2 Appuis et nécessités 816

2.3 Conclusions 818

3 Identification des obstacles à l'enseignement des sciences à l'école élémentaire 821

3.1 Le rapport au savoir des professeurs P2 et P3 822
3.1.1 Rapport aux sciences expérimentales 823
3.1.2 Rapport à l'enseignement des sciences 824
3.1.3 Rapport à l'enseignement 827

3.2 Mise en question de la « Démarche d'investigation scientifique » 829

D - BILAN ET PERSPECTIVES 831

CHAPITRE 20 : BILAN ET PERSPECTIVES 833

2 Retour sur la caractérisation des transactions didactiques 835

2.1 Migration des outils conceptuels 835
2.2 De l'usage du modèle 838

3 Vers des conceptions et des mise en œuvre de situation d'enseignement-apprentissage en découverte du monde vivant 840

3.1 Quelles situations 841
3.2 Quelles mise en œuvre 845

4 Vers des dispositifs de formation Professeur(s)/ Chercheur(s) en co-responsabilité 848

BIBLIOGRAPHIE 853

TABLE DES MATIERES 865