



HAL
open science

Réalisations sur projet en technologie - Etude comparée de curriculums réels

Olivier Grugier

► **To cite this version:**

Olivier Grugier. Réalisations sur projet en technologie - Etude comparée de curriculums réels. Education. École normale supérieure de Cachan - ENS Cachan, 2005. Français. NNT: . tel-00160394

HAL Id: tel-00160394

<https://theses.hal.science/tel-00160394>

Submitted on 5 Jul 2007

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.



**THESE DE DOCTORAT
DE L'ECOLE NORMALE SUPERIEURE DE CACHAN**

Présentée par

Monsieur Olivier GRUGIER

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'ECOLE NORMALE SUPERIEURE DE CACHAN

Domaine :

En sciences de l'éducation

Spécialité : Didactique des sciences et techniques

Sujet de la thèse :

**REALISATIONS SUR PROJET EN TECHNOLOGIE
ETUDE COMPAREE DE CURRICULUMS REELS**

Volume 1 : Mémoire

Thèse présentée et soutenue à Cachan le 15 décembre 2005 devant le jury composé de :

Jacques GINESTIE	Professeur des Universités	Rapporteur
Bernard HOSTEIN	Professeur émérite	Rapporteur
Alain KUZNIAK	Professeur des Universités	
Joël LEBEAUME	Professeur des Universités	Directeur de thèse
Jean-Louis MARTINAND	Professeur des Universités	Président du jury

A Emma et Jacqueline

Remerciements

Je remercie Joël Lebeaume pour son accompagnement, son encadrement, ses précieux conseils mais aussi pour sa rigueur et ses critiques constructives tout au long de ce parcours. Nos différentes rencontres m'ont enrichi et donné le plaisir de réaliser cette thèse.

Je le remercie également pour son enseignement, ses qualités de pédagogue et de didacticien qui m'ont données le goût des activités de recherche.

Je remercie les membres de l'équipe de recherche de l'IUFM Orléans-Tours, en particulier Olivier Follain et Nathalie Magneron, pour leur disponibilité, les échanges intellectuels et amicaux.

Merci à tous les membres du laboratoire de l'UMR STEF de l'ENS Cachan pour leurs remarques éclairées et pour les débats enrichissants que nous avons eu.

Mes remerciements et ma gratitude vont également aux enseignants de technologie de l'académie Orléans-Tours qui m'ont accueilli dans leurs classes et qui ont accepté d'être observé. Merci également aux collégiens.

Merci à Jacqueline Grugier et Sandra Giliberto pour leurs relectures et à leurs remarques judicieuses.

Sommaire général

Volume 1 : mémoire

INTRODUCTION	5
ELABORATION DE LA PROBLEMATIQUE.....	12
ENQUETE SUR LES CADRES D’ACTION.....	53
DES PRATIQUES ENSEIGNANTES	81
SYNTHESE ET DISCUSSION	189
BIBLIOGRAPHIE.....	200
INDEX D’AUTEURS	207
INDEX MOTS-CLES	208
INDEX DES SCHEMAS, DES GRAPHIQUES ET DES TABLEAUX.....	210
TABLE DES MATIERES.....	213

Volume 2 : annexes

1- TEXTES DES PROGRAMMES DE TROISIEME.....	1
2- EXEMPLE DE CARNETS DE BORD : PAUL AVEC SA CLASSE DE 3LV2.....	15
3- EXEMPLE DE CARNETS DE BORD : MARIE AVEC SA CLASSE DE 3T	31
4- ANALYSE DES DONNEES DES CARNETS DE BORD	75
5- TABLEAUX D’ANALYSE DES DONNEES.....	172
6- CADRES D’ACTION	182

- Introduction -

Présentation de la recherche

Introduction

1- Emergence du questionnement

La technologie est une discipline obligatoire pour tous les élèves du collège. L'enseignement de la technologie est constitué de moments scolaires qui contribuent à une véritable éducation technologique des collégiens, comme le souligne Lucien Géminard (1992) en introduction du rapport de la Copret (Commission Permanente de Réflexion sur l'Enseignement de la Technologie). Cet enseignement permet à la fois de consolider les acquis de l'école primaire tout en préparant à l'orientation et de faciliter, ces futurs adultes à vivre dans un monde de plus en plus technicisé et où les produits prennent une place importante.

Depuis sa mise en place en 1985, la démarche de projet est l'essence même de cette discipline scolaire qui prend pour référence le monde économique et industriel. En France, cet enseignement privilégie, comme le rappellent Jacques Ginestié, René Amigues et al. (1994, p.62), une approche économique de la production d'objets techniques. L'actualisation des programmes entre 1996 et 1998 maintient cette idée forte de la mise en projet des élèves. D'ailleurs, plus des deux tiers de cet enseignement sont consacrés aux réalisations sur projet.

Au cours de la dernière année, en 3^{ème}, la partie du programme « réalisation sur projet » vise l'acquisition, pour les élèves, d'une démarche générale organisée dans le temps. Les programmes de 3^{ème}, option LV2 et option technologie, présente la « réalisation sur projet » en quatre étapes qui sont : l'« étude préalable », la « recherche et détermination de solutions », la « production » et la « diffusion ». La démarche générale doit rendre lisible

l'ensemble des étapes qui la composent mais surtout les décisions prises et le choix des différentes solutions retenues. Ces décisions et ces choix sont liés aux contraintes matérielles, économiques et humaines disponibles. L'élève ne peut se construire sa démarche de projet que grâce aux outils intellectuels, aux compétences notionnelles et instrumentales acquises lors des trois années précédentes (6^{ème}, 5^{ème} et 4^{ème}). Les activités des collégiens sollicitent également des compétences disponibles et acquises dans les unités d'enseignement, qui composent le dernier tiers de l'enseignement de la technologie. Il s'agit en particulier de l'usage des ordinateurs et des machines outils pilotées par ces ordinateurs. Cette approche par la « réalisation sur projet » offre l'occasion, pour l'élève, d'avoir une rationalité technique, de se familiariser avec des engins, des machines, des outils en jouant des rôles en référence avec des pratiques sociales et de participer collectivement à l'élaboration d'un produit.

Les recherches actuelles dans le domaine de la didactique de la technologie apportent très peu d'éclaircissements sur la mise en œuvre de cette partie du programme par les enseignants. Au moins deux raisons expliquent cette situation. La première, c'est que les travaux de recherche sur les pratiques effectives sont peu répandus. Généralement, les recherches menées s'arrêtent sur les pratiques que les enseignants déclarent, ce qui peut créer des distorsions par rapport au réel et l'image de la pratique réelle peut en être faussée. La seconde raison, c'est que les connaissances sur les pratiques enseignantes, concernant la mise en œuvre de réalisations sur projet, remontent à celles des anciens programmes de technologie (1985).

C'est ce manque de connaissances sur les pratiques des enseignants de technologie qui constitue la préoccupation initiale de cette recherche. Cette préoccupation nous a engagé à décrire les pratiques enseignantes tout au long de la mise en œuvre des « réalisations sur projet » dans le cycle d'orientation. Le questionnement, à orientation descriptive et analytique, met l'accent sur les contraintes de mise en œuvre d'un projet au cours de séances d'enseignement et auprès de classes hétérogènes. C'est la question de l'organisation des contenus, en jeu, qui est posée.

2- Enjeux

Au niveau scientifique, cette recherche s'inscrit à la fois dans une des six priorités thématiques du nouveau contrat de l'INRP 2007-2010, thématique qui pose des questions relevant du curriculum, mais aussi dans un des trois thèmes de recherche retenus par l'unité mixte de recherche en sciences et techniques pour l'éducation et la formation (UMR STEF) dans son nouveau contrat (2006-2009). Cette recherche s'inscrit dans le thème dont l'intitulé est : « matrices curriculaires et pratiques familières ». Il s'agit plus particulièrement d'apporter un éclairage sur le curriculum réel pour les élèves par un repérage des pratiques enseignantes en classe. Cette recherche est une contribution à l'intelligibilité de la discipline en ce qui concerne la mise en œuvre réelle de cette partie terminale du curriculum.

Cette recherche vise à rendre intelligible le curriculum réel par une analyse des pratiques effectives lors de la mise en œuvre auprès des élèves de la « réalisation sur projet ». L'interrogation sur la pratique enseignante renvoie à la question plus générale de la prise en charge et de l'appropriation de cette partie du programme, dont les formes scolaires sont différentes des enseignements habituels.

La mise en œuvre soulève la question de la cohérence et de l'organisation du projet au cours des séances. Cette mise en œuvre pose également la question de la variation dans les pratiques face à un public hétérogène.

Nous supposons que les contraintes épistémologiques et pédagogiques guident et orientent en partie les pratiques des enseignants lors de la mise en œuvre de la « réalisation sur projet ». Mais ces contraintes ne dictent pas directement ce qu'il est possible de mettre en œuvre. Elles autorisent des espaces de liberté lors de la mise en œuvre.

Le schéma (sch. 1) ci-dessous situe notre questionnement sur la pratique enseignante par rapport aux contraintes que sont l'organisation de l'enseignement en séances, la diversité du public et le programme prescrit.

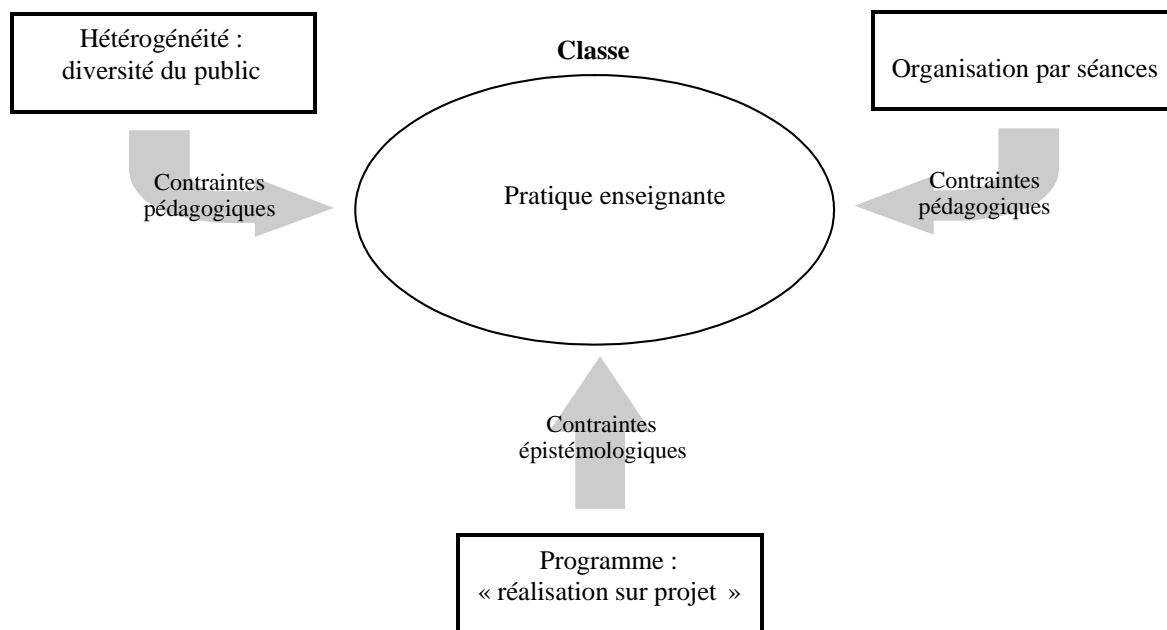


Schéma 1 : Pratique enseignante dans son contexte

Cette recherche contribue, par l'élaboration et la mise en œuvre du « cadre d'action », à proposer un descripteur des pratiques enseignantes et un éclairage indispensable sur le curriculum réel. Ce cadre d'action ne s'arrête pas uniquement à la description de pratiques effectives en technologie ; il s'étend à toute pratique liée à la mise en projet.

Engager une recherche sur une discipline dont, suite à des décisions politiques, les prescriptions changent fondamentalement entre temps est une épreuve pouvant être risquée ; le risque étant que les résultats soient décalés par rapport aux préoccupations suite aux nouveaux programmes. En effet, dans le nouveau programme¹ de technologie pour les classes de 6^{ème}, applicable à la rentrée de septembre 2005, ainsi que dans les propositions de programmes² pour les classes du cycle central (5^{ème}, 4^{ème}), les réalisations sur projet n'existent plus. Seules des réalisations sans projet y sont évoquées. De même, la démarche de projet disparaît pour laisser place à la démarche d'investigation. Certes toute discipline ayant pour référence des pratiques sociales doit obligatoirement évoluer pour rester en

¹ Arrêté du 9 décembre 2004. Programme de l'enseignement de technologie en classe de sixième des collèges. *B.O. n°3* du 20 janvier 2005, 114-124.

² La rénovation des programmes du collège. Consultation sur les projets proposés par le groupe d'experts. Technologie au cycle central. Consulté le 01/09/2005 sur : http://eduscol.education.fr/D0082/techno_cycle-central_projet.pdf.

phase avec les réalités et les contraintes techniques du monde industriel et économique mais néanmoins, ces nouveaux programmes font disparaître le principe fondateur de la technologie au collège.

Cependant, notre recherche pose des questions qui restent d'actualité. Premièrement, l'apport de cette recherche peut contribuer à la description de la mise en œuvre de la réalisation d'un objet ou d'un système technique³. Deuxièmement, la mise en projet des élèves est une pratique régulière dans l'enseignement technologique et professionnelle ainsi que dans des dispositifs transversaux comme les IDD (Itinéraire De Découverte) au collège, les PPCP (Projet Pluridisciplinaire à Caractère Professionnel) en lycée professionnel et les TPE (Travaux Personnel Encadrés) en lycée général et technologique. Notre apport concernant la description des pratiques effectives par le cadre d'action est transposable pour l'éclairage d'autres situations d'enseignement-apprentissage de mise en projet. Comment les enseignants mettent-ils en œuvre la « réalisation sur projet » au cours des séances ? Comment les enseignants mettent-ils les élèves, de classes hétérogènes, en projet ?

La méthodologie développée lors de cette recherche consiste en une immersion dans les classes afin d'identifier le curriculum réel pour l'élève. Notre immersion s'est effectuée dans six classes de troisième au cours de l'ensemble des séances consacrées à la « réalisation sur projet », soit durant les deux tiers d'une année scolaire, dans chacun des cas.

3- Organisation générale du mémoire

Pour contribuer à l'éclairage des pratiques enseignantes lors de la mise en œuvre de la « réalisation sur projet », le mémoire est organisé en quatre chapitres.

Le premier chapitre expose la problématique en délimitant, dans un premier temps, le contexte dans lequel les pratiques enseignantes ont lieu puis dans un second temps, le

³ Dans le texte de consultation de la proposition de rénovation des programmes pour le cycle central, il est indiqué la conception et la réalisation de produits et de systèmes techniques. p 2.

« cadre d'action » est élaboré, défini et proposé comme descripteur des pratiques effectives. Pour cela, un resserrement de la notion de pratique enseignante et de curriculum est effectué pour définir ce qu'est le « cadre d'action ». Enfin, les questions de recherche sont posées.

Le deuxième chapitre explicite la méthodologie mise en place pour recueillir les données et constituer le corpus. Il est présenté un carnet de bord permettant de relever des données dans une phase d'immersion du chercheur dans les classes.

Le troisième chapitre comporte l'analyse du corpus de données en distinguant, dans un premier temps, chacun des cas étudiés et dans un deuxième temps, un repérage des points communs entre ces différentes pratiques.

Dans la quatrième partie de ce mémoire, nous concluons et présentons des perspectives de recherche.

Le deuxième volume de ce mémoire regroupe les annexes. Ce volume est constitué des programmes de technologie pour les classes de troisième, des exemples de carnets de bords, de grilles d'analyse des données ainsi que des schémas de cadres d'action.

Enfin, nous proposons au lecteur un marque page sur lequel sont rappelées la composition du corpus et les relations entre les enseignants, les élèves et les classes constituant le corpus de cette recherche.

- Premier chapitre -

Problématique

Elaboration de la problématique

1- Collège unique

Actuellement en France, le seul lieu d'enseignement de la technologie comme discipline à culture commune est le collège. Le collège accueille l'ensemble des élèves de la 6^{ème} à la 3^{ème}. Il s'agit de permettre, à tous ces élèves, d'acquérir un niveau de culture commune.

1-1 Une structure unique

Le collège est une institution scolaire qui, peu à peu, est devenu le lieu d'accueil de tous les élèves après leur passage dans les classes élémentaires du primaire. Le rappel qui suit sur les grandes décisions politiques (Ordonnance n°59-45 du 6 janvier 1959, décret n°63-793 de la réforme Fouchet-Capelle de 1963, loi n°75-620 du 11 juillet 1975, circulaire n°81-238 du 1^{er} juillet 1981) concernant la mise en place progressive du collège, permet de mieux comprendre la situation actuelle en terme de contraintes pour les enseignants.

L'histoire du collège est liée aux décisions politiques gouvernementales. Elle commence en 1941 lorsque le sous-secrétaire d'Etat, M. Carcapino, fit promulguer la loi du 15 août 1941 transformant les écoles primaires supérieures en collèges. Cette loi fut d'ailleurs une des rares du gouvernement de Vichy à être confirmée après la guerre, en 1945, comme l'évoque Jean Minot (1988 p.29) dans son ouvrage sur le service public de l'éducation. Il s'agit là uniquement d'une transformation au niveau de l'appellation.

Il faut attendre le gouvernement gaulliste avec le dernier ministre de l'Education Nationale de la 4^{ème} République, Jean Berthoin, pour que l'on voit apparaître une réforme (ordonnance n°59-45 du 6 janvier 1959) de l'enseignement scolaire touchant le collège. Cette réforme, qui apparaît en même temps que la scolarité obligatoire jusqu'à 16 ans, consiste à distinguer dans le cours des études secondaires un certain nombre de grands cycles :

- le cycle élémentaire, de 6 à 11 ans ;
- le cycle d'observation, de 11 à 13 ans ;
- le premier cycle, de 13 à 15 ans ;
- le second cycle, de 15 à 18 ans.

Ces cycles sont traversés par des voies parallèles, sur lesquelles nous reviendrons dans les paragraphes qui suivent, où les élèves, suivant leurs aptitudes et leurs capacités s'engagent vers des études courtes ou longues. Les élèves font des études courtes lorsqu'ils quittent l'école à la fin de l'enseignement obligatoire, qui est maintenant fixé jusqu'à 16 ans. Les collèges deviennent les établissements qui distribuent un enseignement court et les lycées ceux qui distribuent un enseignement long. Les collèges correspondent alors aux établissements qui accueillent les élèves jusqu'à la fin de l'enseignement obligatoire.

Toujours sous le gouvernement du Général de Gaulle, mais cette fois sous la 5^{ème} République, Christian Fouchet, ministre de l'Education Nationale, fait signer le décret du 3 août 1963 (n°63-793)⁴. L'organisation du système éducatif change permettant de poursuivre l'orientation des élèves deux années après le cycle d'observation instauré par la réforme de Jean Bertoin en 1959. En même temps, le ministre crée un nouveau type d'établissement, le collège d'enseignement secondaire (CES). Plus qu'une nouvelle appellation, ce type d'établissement transforme le système éducatif en mettant fin aux deux voies de formation possibles, l'une courte et l'autre longue. Tous les élèves sont censés suivre la même voie. Les centres d'apprentissage deviennent des collèges d'enseignement technique (CET) et les cours complémentaires de l'enseignement primaire supérieur se transforment en collège d'enseignement général (CEG).

⁴ Cf. Réforme Fouchet-Capelle. Décret n°63-793

Mais, il faudra attendre la loi relative à l'éducation⁵, du 11 juillet 1975, avec la réforme instaurée par René Haby, alors ministre de l'Education, pour unifier ces structures administratives. Cette nouvelle structure met fin à la ventilation des élèves à la sortie de l'école primaire entre les premiers cycles des lycées, des collèges, des collèges d'enseignement général ou technique (CEG et CET) et prévoit que tous les élèves issus du cours moyen seconde année (CM2) doivent entrer en sixième dans un collège unique destiné à éviter les effets de ségrégation. L'idée est que chacun des élèves puissent obtenir un minimum de bagage intellectuel.

La création du collège unique est l'aboutissement logique de la réforme du 3 août 1963 à laquelle René Haby avait participé en tant que directeur adjoint au recteur Capelle, alors conseiller du ministre de l'Education Nationale de l'époque. De plus, comme le souligne Jean Minot (1988, p.37), cette réforme répondait aux vœux du président de la République Valéry Giscard d'Estaing.

Depuis, sur le plan des structures, un seul type d'établissement existe : le collège. Ce collège est unique dans ces fondements structurels et organisationnels. Mais, des disparités plus ou moins importantes existent au niveau du cadre environnemental, des enseignants, de la direction, des élèves... Comme le souligne Alain Bouchez (1994, p.12), inspecteur général : « *Tout dans nos établissements est différent : élèves, professeurs, équipes de direction et encadrement, locaux, structures, environnement, aussi bien que les heures d'ouverture, de pause, la qualité de la nourriture servie, le nombre de bourses attribuées, le nombre de cas sociaux, le nombre de langues enseignées, le nombre de projets ou la motivation des uns et des autres* »⁶.

La grande diversité du public, et surtout les difficultés rencontrées pour venir en aide à ce public, a conduit les ministres successifs en charge de l'Education Nationale depuis ces vingt cinq dernières années, à mettre en place une série de mesures et de réformes tout en conservant la structure du collège unique. Dans ce sens, Alain Savary, ministre de l'Education Nationale, crée en 1981⁷ des Zones d'Education Prioritaires (ZEP) permettant de renforcer l'action éducative dans les zones où les conditions sociales constituent des obstacles à la réussite scolaire des enfants et adolescents et à leur insertion sociale. Il s'agit essentiellement d'une aide financière pour les établissements qui en ressentent le besoin.

⁵ Loi n°75-620 du 11 juillet 1975. J.O. du 12 juillet 1975

⁶ Bouchez, A. (1994). *Livre blanc des collèges. Rapport du président de la commission « Un nouveau collège pour tous » à l'attention de M. F. Bayrou, ministre de l'Education Nationale*. Paris : MEN. p.12.

Actuellement, la structure d'accueil des élèves de la 6^{ème} à la 3^{ème} est la même pour tous et partout en France, qu'il s'agisse d'un collège rural, de centre ville, classé en ZEP ou non. Dans ce type d'établissement, 97% des jeunes d'une même génération, d'après les sources de la Direction de l'Evaluation et de la Prospective (2003, p.41)⁸, atteignent une classe de troisième.

1-2 Des classes hétérogènes

Ce type d'établissement alimente le débat⁹ sur la capacité d'accueil, dans un même établissement, de tous les élèves de la 6^{ème} à la 3^{ème} afin de leur offrir un enseignement identique et pour éviter, comme l'écrivait Jack Lang (2002, p. 3)¹⁰, de mettre en place involontairement une ségrégation sociale et culturelle. L'histoire du collège a, peu à peu, conduit à accueillir dans ses classes un public hétérogène. Le mot hétérogène, dans le système éducatif, désigne une population d'élèves disparates. Les élèves d'une même tranche d'âge sont disparates par rapport à leurs comportements, leurs capacités d'apprentissage, leurs milieux sociaux... Cette population d'élèves constitue des classes hétérogènes.

Ce n'est pas tant la création de la structure collège qui a accentué l'hétérogénéité du public dans les classes mais c'est avant tout la suppression des filières (technologique, CPPN...) ainsi que la suppression du palier d'orientation de 5^{ème} et de la baisse des redoublements.

Dans un premier temps, les voies d'enseignement terminal, d'enseignement général et d'enseignement professionnel, mises en place par Jean Bertoin en 1959, ont été modifiées

⁷ cf. Circulaire n°81-238 du 1^{er} juillet 1981.

⁸ DEP (2003). Le collège unique est-il une réalité ? In *Dix-huit questions sur le système éducatif. Synthèse de travaux de la DEP.* (pp. 39-48). Education et formations, 66. Ministère de la Jeunesse, de l'Education nationale et de la recherche. p.41.

⁹ cf. Colloque Le collège unique : outil de la promotion collective (2003). Saint-Denis : SGEN CFDT. Colloque Construction / déconstruction du collège unique : les enjeux de l'école moyenne. Saint-Denis : Université Paris 8.

¹⁰ Lang, J. (2002). Préface : l'idéal éducatif du collégien. In *Qu'apprend-on au collège ?* (pp. 2-5). Consulté le 25/06/2005 sur : <http://webprod.cndp.fr/archivage/valid/complements/36554/pdf/0RC00789.pdf>.

par le décret du 3 août 1963 en proposant quatre possibilités pour les élèves qui sortent de l'école élémentaire :

- la première, est constituée de quatre années d'enseignement général long, classique ou moderne permettant par la suite une poursuite d'étude ;
- la deuxième, consiste à proposer quatre années d'enseignement général court ;
- la troisième, est constituée de deux années, du cycle de transition, qui complètent le cycle élémentaire et qui sont suivies de deux autres années faisant parties du cycle terminal ;
- la quatrième, il s'agit de classes de transitions pour les élèves reconnus incapables de poursuivre des études un peu complexes.

Ces modifications engendrent des variations au niveau de l'offre de formation pour des élèves différents. Par la suite, la création du collège unique (1975) supprimera ces voies d'enseignement en proposant des options¹¹.

Dans un deuxième temps, l'organisation de l'enseignement du collège en trois cycles (1996) - le cycle d'observation (6^{ème}), le cycle central (5^{ème} - 4^{ème}) et le cycle d'orientation (3^{ème}) – supprime le palier d'orientation en fin de 5^{ème}. Ainsi, la majeure partie des élèves atteignent la classe de 4^{ème}, comme en témoigne les chiffres présentés par la DEP (2003, p 40) (en 1975 moins de 70% des élèves à la fin de la 5^{ème} allaient en 4^{ème} générale contre plus de 90% en 2001). Cette augmentation du nombre d'élèves qui passent en 4^{ème} est également dû à la baisse du taux de redoublement en 5^{ème} qui est passé de plus de 16% en 1984 à moins de 5% en 2001. Ces résultats ne sont pas uniquement dûs à l'augmentation du niveau scolaire des élèves. Ils sont surtout en relation directe avec une politique forte, inscrite dans la loi d'orientation de 1989, dont le projet était de porter 80% d'une génération d'élèves au niveau du baccalauréat.

Ces décisions politiques ont conduit à regrouper des élèves de capacité scolaire différents dans les mêmes classes. Pour l'enseignant, il s'agit de prendre en charge ce public hétérogène.

¹¹ Les SEGPA ne sont pas prises en compte ici.

1-3 Des filières

Dans ce collège unique subsiste encore des filières accueillant des élèves différents. Comme le faisait remarquer Virginie Malingre (2005) dans son article du Monde, « *l'idée de scolarisation dans les mêmes classes de tous les élèves de la 6^{ème} à la 3^{ème} est loin d'être acquise* »¹². Ces filières, au nombre de plus en plus limitées, accueillent certains élèves dans la structure du collège unique. En ce sens, le programme d'enseignement est souvent le même. De ce fait, les classes sont également composées d'un public hétérogène.

Après 1981 et le gouvernement sous la présidence de François Mitterrand, les classes Pré-professionnelles de Niveau (CPPN) et les classes Préparatoires à l'apprentissage (CPA) sont supprimées grâce à la loi d'orientation de 1989. Il subsistera, de 1984 à 1996, des classes de 4^{ème} et de 3^{ème} technologique avec pour vocation, officielle, d'amener à une « *orientation ouverte vers les différentes formations des lycées, tant générales que technologiques ou professionnelles, les jeunes qui actuellement arrêtent leurs études au mieux après l'acquisition d'un CAP préparé en 3 ans après la classe de cinquième* »¹³. Sur le terrain, les élèves de cette filière technologique révèlent un certain nombre de lacunes dans les connaissances de base ainsi que certaines difficultés dans l'utilisation d'un langage formalisé, comme le révèle la DEP (1989)¹⁴ à partir de résultats d'enquête sur l'évaluation des élèves en fin de troisième technologique.

Actuellement, des classes spécifiques sont encore mises en place dans les collèges comme les 4^{ème} d'Aide et Soutien (4^{ème} AES) créées en 1991 et précisées par la circulaire 97-134 du 30 mai 1997, les 4^{ème} Nouvelles Technologies Appliquées (4^{ème} NTA), les 3^{ème} d'Insertion (3^{ème} I) ou encore plus récemment (2000) la 3^{ème} préparatoire à la voie professionnelle en collège (PVP). Depuis la rentrée 2005, il existe également des classes de 3^{ème} découverte professionnelle, 3h ou 6h (DP3 ou DP6). Ces structures ont pour mission

¹² Malingre, V. (2005). Le principe du collège unique est toujours remis en question par l'existence de filières. *Le Monde*, 6 février 2005.

¹³ Arrêté du 9 mars 1990. Programmes et horaires applicables dans les classes de 4^{ème} et 3^{ème} technologiques. *B.O. spécial n°1* du 12 avril 1990. p.7.

¹⁴ DEP (1989). Evaluation en fin de troisième technologique. Education et formations : Ministère de la Jeunesse, de l'Education nationale et de la recherche.

d'accueillir certains des élèves ne trouvant pas forcément leur place dans la filière générale.

La mise en place de ces filières n'a pas pour objet de créer des classes de niveau. Malgré ces classes différentes de la filière générale, les enseignants sont toujours confrontés à prendre en charge des classes à public hétérogène.

1-4 Des séances d'enseignement

Au collège, la mise en œuvre d'un projet au collège est nécessairement fractionnée en un ensemble de séances. En effet, l'enseignement dans le secondaire est segmenté en séances disciplinaires qui se suivent les unes après les autres.

Précisons que le terme séance, employé ici, ne doit pas être confondu avec celui de séquence. En effet, le terme de séquence, qui est extrêmement connoté, correspond pour nous, et en reprenant la définition de Marcel Postic et Jean-Marie de Kelele (1988, p.97), à « *un enchaînement d'actes pédagogiques et d'échanges entre l'enseignant et ses élèves en vue de parvenir à un but donné, qui s'inscrit dans une démarche d'ensemble. Chaque séquence possède son unité propre par le but spécifique qu'elle veut atteindre et elle est une étape dans une progression globale vers le ou les objectifs de l'activité pédagogique. Le type et la taille des séquences sont donc variés* »¹⁵. Une séquence correspond à un enchaînement organisé de moments scolaires, en relation avec des contenus, en vue de parvenir à un but précis et déterminé par l'enseignant, ce qui est différent d'une séance qui ne prend en compte que la contrainte temporelle puisque chaque séance correspond à une période d'enseignement dont la durée est fixée. Les élèves, suivant leur emploi du temps, passent dans une journée aussi bien d'un enseignement de mathématiques, de langue vivante, de sciences de la vie et de la Terre qu'à celui de technologie. Sur l'emploi du temps, la technologie occupe, comme les autres disciplines, un créneau horaire. Cela se traduit, en l'occurrence, généralement par une séance hebdomadaire. De ce fait, ce découpage institutionnel oblige l'enseignant à concevoir son enseignement en tenant compte de cette contrainte.

¹⁵ Postic, M. & De Kelele, J.-M. (1988). *Observer les situations éducatives*. Paris : PUF. p.97.

L'enseignant en classe est confronté à deux contraintes fortes et qui nous paraissent importantes : l'hétérogénéité du public et le découpage de l'enseignement en séances disciplinaires.

2- Technologie et réalisation sur projet

En France, la technologie au collège fait partie de l'enseignement général, au même titre que les autres disciplines. Cet enseignement est dispensé à l'ensemble des élèves au cours des quatre années, de la 6^{ème} à la 3^{ème}. Depuis 1985, la technologie au collège valorise les réalisations et les projets techniques en insistant sur la motivation et l'affectivité des élèves. Les paragraphes qui suivent centrent la discussion sur le curriculum de technologie.

2-1 Curriculum

Le sens du mot curriculum, qui constitue un des champs de préoccupations important dans le domaine des sciences de l'éducation¹⁶, est difficile à définir. Cependant, curriculum est à prendre dans un sens précis et différent du sens commun de curriculum vitae qui définit l'« ensemble des indications relatives à l'état civil, aux études, à la carrière professionnelle »¹⁷. En effet, cette définition générale occulte le rapport avec les contenus d'enseignement puisqu'elle correspond au parcours, aux expériences vécues et aux rencontres d'un individu.

Curriculum semble prendre plusieurs acceptions suivant les auteurs. Parfois, curriculum est synonyme de programme, dans d'autres cas, il exprime les parcours des élèves. Il peut enfin se rapporter aux dispositifs d'enseignement et de formation.

¹⁶ Voir : le nouveau contrat de l'INRP 2007-2010, qui pose des questions relevant du curriculum ainsi que dans un des trois thèmes de recherche retenus par l'unité mixte de recherche en sciences et techniques pour l'éducation et la formation (UMR STEF) dans son nouveau contrat (2006-2009) et dont l'intitulé est : « matrices curriculaires et pratiques familières ».

¹⁷ Pechon, D., Dewey, F. & al. (1993). *Le petit Larousse grand format*. Paris : Larousse. p.299.

Pour Louis D'hainaut (1977, p.23), la substitution du terme *curriculum* à celui de *programme* comme dans certains pays étrangers, l'Angleterre ou les Etats Unis, se limite uniquement à un phénomène de mode qui aurait, à tort des vertus novatrices. Cet auteur écrit à ce propos qu'un curriculum s'exprime « *habituellement en termes d'intentions, de contenus, de progressions et de méthodes ou de moyens à mettre en œuvre pour enseigner et évaluer* »¹⁸. Dans le même sens, Aki Rasinen (2003), dans son étude comparative de différents curriculums de « Technology Education », s'arrête sur l'analyse comparative de textes officiels. Pour la France, l'auteur analyse les textes et les programmes. Dans ce cas, curriculum s'arrête à un synonyme de programme et il se limite aux contenus et aux modalités d'enseignement.

Dans d'autres cas, le terme curriculum privilégie l'approche des contenus d'enseignement centrés sur l'élève comme le rappelle Viviane De Landsheere (1992, p.89) : « *c'est pour marquer l'abandon de la prééminence de la matière au profit de la centration sur l'élève en cours de développement que les pionniers anglo-saxons de l'Education nouvelle, à commencer par Dewey, ont adopté le terme de curriculum* »¹⁹. Dans ce sens, Joël Lebeaume (1999b, p.83), en reprenant la définition de Jean-Michel Leclercq (1994, p.146)²⁰, caractérise le mot *curriculum* comme un parcours éducatif pour l'élève. Cette distinction met l'accent sur l'itinéraire scolaire emprunté par l'élève et sa cohérence longitudinale dans une scolarité.

Dans un troisième cas, curriculum exprime également des dispositifs d'enseignement et de formation, comme le définit Michel Grangeat (2003, p62)²¹. Cette dernière acception met l'accent sur les dispositifs d'enseignement pouvant être mis en place en classe telle que des démarches de projet. Cette dernière caractéristique du terme curriculum permet de faire une distinction par rapport au programme et par rapport à sa restriction liée à la discipline scolaire. Elle permet également de poser les questions de recherche non pas uniquement au niveau de la cohérence de l'itinéraire éducatif de l'élève mais au niveau de la mise en place de dispositifs d'enseignement (pour les élèves et par l'enseignant) dont l'organisation est construite partiellement avec une cohérence disciplinaire.

¹⁸ d'Hainaut, L. (1977). *Des fins aux objectifs de l'éducation*. Paris : Nathan. p.23.

¹⁹ De Landsheere, V. (1992). *L'éducation et la formation*. Paris : PUF. p.89.

²⁰ Selon Jean-Michel Leclercq (1994, p146) : « *parler de curriculum, c'est donc, comme l'indique l'étymologie latine, chercher à tracer les itinéraires que doivent suivre les élèves pour pénétrer dans des territoires, qui en quelque sorte, n'ont pas encore été viabilisés* ».

²¹ Grangeat, M. (2003). Effets de l'évaluation des dispositifs curriculaires sur les conceptions et les pratiques d'enseignants de l'école primaire. *Mesure et évaluation en éducation*. 26, 3, 61-83. p.62.

En envisageant le curriculum à l'échelle d'un dispositif d'enseignement, le point de vue curriculaire ne vise pas la globalisation mais plutôt la limitation au dispositif qui organise les itinéraires et les contenus.

Le curriculum pose des questions de recherche différentes suivant ces divers aspects à savoir le formel et le réel pour ne citer que ceux-là. En reprenant les définitions que donne Philippe Perrenoud (1993, p.63), l'aspect formel du curriculum correspond à « *un monde de textes et de représentations* »²² alors que l'aspect réel se centre plus sur « *le parcours vécu par les élèves* ». L'aspect formel du curriculum concerne la place des instances officielles dans la prescription curriculaire. Les programmes d'enseignement, les circulaires, les méthodes recommandées ou imposées et les moyens d'enseignement composent le curriculum formel.

Si le curriculum formel, celui qui est publié et prescrit dans les textes officiels, est unique pour l'ensemble des enseignants d'une même discipline en France, le curriculum réel peut se décliner de différentes manières. En effet, l'interprétation de cette prescription par les enseignants, par les auteurs de manuels scolaires ou de publications pédagogiques, par les fournisseurs et les concepteurs de matériels ou équipements pédagogiques, ou encore par les corps d'inspection et par les ressources disponibles sur les différents sites web sont d'autant de possibilités de modifications que réalise effectivement dans ses classes ou son établissement chaque enseignant. L'aspect réel du curriculum est tout ce qui touche à ces modifications éventuelles mais aussi tout ce qui est réellement mis en place. Cependant, ce curriculum réel est composé lui-même de deux aspects, suivant que l'on se focalise sur la pratique éducative de l'enseignant ou sur l'élève.

2-2 Curriculum de technologie

La « réalisation sur projet » d'un produit technique, valorisée par l'enseignement de la technologie actuellement en vigueur, permet d'aborder les étapes essentielles d'un projet et de réfléchir à leurs différentes articulations.

²² Perrenoud, P. (1993). Curriculum, le formel, le réel, le caché. In J. Houssaye (Ed.). *La pédagogie ; une encyclopédie pour aujourd'hui*. (pp. 61-76). Paris : ESF. p.63.

Pour cette partie du programme de l'enseignement de la technologie, c'est la pédagogie du projet qui prédomine. Les compétences sont alors secondaires, comme le souligne Jean-Louis Martinand (1998, p.6)²³. Il s'agit avant tout pour les élèves de faire appel aux compétences, notionnelles et instrumentales²⁴, acquises au cours de l'année mais aussi des années précédentes, afin de résoudre les difficultés rencontrées au cours de la « réalisation sur projet ». Cette logique permet également, au travers de situations vécues par les élèves lors de la « réalisation sur projet », de consolider mais aussi d'étendre leurs compétences. La perspective curriculaire de ces dispositifs d'enseignement que sont les réalisations sur projet peut s'effectuer par les tâches de nature technique, des élèves.

2-2-1 L'entrée par les tâches

Au cours des situations d'enseignement-apprentissage en relation avec les réalisations sur projet, l'élève effectue des tâches afin d'obtenir un résultat. Ces tâches sont, pour Joël Lebeaume (1999b)²⁵, en lien avec les références et les visées éducatives.

Les parties « réalisations sur projet » au cours du cycle d'orientation offrent l'occasion aux élèves de structurer un itinéraire de projet selon un modèle général. Ce modèle idéal doit rendre lisible l'ensemble des étapes qui le structure mais surtout les décisions prises et le choix des différentes solutions retenues suivant les contraintes matérielles, économiques et humaines disponibles. L'élève ne peut se construire son itinéraire de projet que grâce aux outils intellectuels, aux compétences notionnelles et instrumentales acquises lors des deux précédents cycles. Les activités de l'élève sollicitent également des compétences

²³ Martinand, J.-L. (1998). A quoi servent les scénarios ? *Education Technologique*, 1, 5-8.

²⁴ cf. Arrêté du 10 janvier 1997. Programmes – Cycle central de collège. *B.O. hors série n°1* du 13 février 1997.

- Compétences instrumentales :

Parmi l'ensemble des compétences instrumentales mises en œuvre, sont retenues celles qui visent la maîtrise de l'usage des instruments de contrôle et de mesure (réglet, calibre à coulisse et contrôleur électrique), de la mise en œuvre des équipements de fabrication (perceuse, thermoformeuse et fer à souder) et de l'utilisation des outils de représentation (tableaux et planning).

- Compétences notionnelles :

Les instructions pédagogiques, concernant les compétences notionnelles, précisent que :

Plutôt que des termes dont la définition doit être mémorisée et appliquée, les notions sont des idées ou des schémas de pensée qui permettent d'ouvrir un questionnement, d'orienter l'observation ou la compréhension, de diriger l'analyse, d'organiser l'espace et le temps, ou d'orienter les choix d'action.

Parmi l'ensemble des notions abordées en technologie, sont retenues : gamme de réalisation, tolérance, cahier des charges, poste de travail, fonction d'usage, marché, coût et cycle de vie d'un produit.

²⁵ Lebeaume, J. (1999b). *Perspectives curriculaires en éducation technologique*. Cachan : Habilitation à diriger des recherches.

disponibles et acquises dans les unités d'enseignement. Il s'agit en particulier de l'usage des ordinateurs et des machines outils pilotées par ces ordinateurs. Chaque situation d'enseignement, vécue par l'élève, assure un apprentissage.

Cette entrée par les tâches favorise la schématisation des itinéraires éducatifs d'élèves en identifiant les ruptures et les continuités entre les différents moments scolaires.

2-2-2 Des tâches de nature technique

Les tâches réalisées par l'élève en technologie se distinguent de celles qu'il peut avoir à faire en français, en mathématiques ou dans toute autre discipline. Elles requièrent une technicité spécifique pour l'élève. Dans une situation d'enseignement, l'élève joue un rôle spécifique, il agit sur des artefacts et il a une action efficace nécessitant une rationalité technique lui permettant d'effectuer des choix et de prendre des décisions tout au long du projet.

Cette technicité résulte, selon Maurice Combarous (1984, p.23), de la réunion de trois composantes : la rationalité, l'emploi d'engins, les spécialisations. Les définitions que l'auteur donne sur les composantes de la technicité montrent qu'il prend appui sur trois registres :

- « *une composante d'apparence philosophique, la rationalité dans sa forme particulière de réflexion technique ;*
- *une composante d'apparence matérielle, l'emploi d'engins, comme intermédiaire entre des volontés et des actions ;*
- *une composante d'apparence sociologique, les spécialisations des individus et des groupes dans l'exécution de tâches coordonnées »²⁶.*

C'est par des tâches de nature technique que l'élève va se construire un modèle idéal de démarche de projet.

²⁶ Combarous, M. (1984). *Comprendre les techniques et la technicité*. Paris : Editions sociales. p.23.

2-2-2-1 Action rationnelle

L'élève est amené à réfléchir sur l'action qu'il a à mener pour atteindre ce qui est fixé. Il définit comment il va faire pour obtenir un résultat donné. Ainsi, comme le soutient Joseph Agassi (1997, p.33) « *now thought and action may combine* »²⁷ (maintenant la pensée et l'action peuvent se combiner). Lors des situations d'enseignement-apprentissage, l'élève n'est pas seulement l'exécutant d'une tâche définie par une tierce personne mais il est impliqué activement dans la définition de cette tâche.

Par exemple, l'élève recherche des solutions techniques et choisit des matériaux et des outils nécessaires à l'obtention du produit.

2-2-2-2 Utilisation d'engins

Les outils, machines et concepts différencient l'enseignement de la technologie des autres disciplines du collège. Tout au long de sa scolarité, l'élève rencontre, découvre, et utilise la perceuse à colonne, le fer à braser, la thermopieuse, les machines outils pilotées par ordinateur, les gammes de fabrication et bien d'autres choses encore, comme le montre la thèse de Christophe Lasson (2004). Ces engins caractérisent en quelque sorte la technologie au collège au même titre que le ballon de basket-ball est associé à l'enseignement de l'éducation physique et sportive.

2-2-2-3 Spécialisations des individus

L'enseignement de la technologie se réfère à des pratiques sociales de référence dans le sens où les activités des élèves sont des parties d'images d'activités sociales prises comme référence, comme cela est défini par Jean-Louis Martinand (1986). La référence ce sont des entreprises du secteur électronique, mécanique etc... et non pas des secteurs de l'industrie du bâtiment, de l'habillement, du génie civil.

Dans ce sens, les élèves sont amenés durant les situations d'enseignement-apprentissage, à jouer un ou des rôles en référence à des pratiques industrielles et commerciales. Ces rôles

en référence à des pratiques sociales donnent une image supplémentaire du monde industriel. Ces rôles sont associés à des fonctions telles-que magasinier, chef de production, contrôleur... suivant les situations rencontrées.

2-3 Projet technique

Dans la répartition de l'enseignement actuel de la technologie, deux tiers du temps est consacré aux parties réalisations sur projet. Ce choix institutionnel axe l'enseignement de la technologie sur le projet. Mais, le terme de projet, bien qu'au centre de cet enseignement, nécessite d'être défini.

Dans le milieu scolaire français, le terme de projet est fortement connoté. En effet, tout est projet : projet d'action éducative, projet éducatif, projet pédagogique, projet d'établissement...

2-3-1 Programmation

D'un point de vue général, le projet exprime à la fois ce qui doit être réalisé, c'est-à-dire qu'il faut atteindre, et la stratégie projetée pour atteindre ce qui est visé.

Une telle approche du projet renvoie à des référents très divers (projet d'action éducative, projet éducatif, projet pédagogique, projet d'établissement, projet de l'élève...) rendant ce concept extrêmement flou.

Pour nous permettre d'avancer un peu plus, nous considèrerons qu'en technologie au collège, le terme de *projet* est qualifié de technique.

Un projet technique se définit à partir d'un besoin à satisfaire en tenant compte de diverses contraintes de faisabilité locales. Ces contraintes locales sont généralement liées au milieu scolaire (matériels disponibles, disposition des locaux, etc...), au milieu social dans lequel est situé l'établissement (coûts des matériaux) mais aussi au temps disponible. Pour les élèves, ce type de projet est là, comme le rappelle Jean-Pierre Boutinet (1990, p.44), pour « *indiquer que les choses (...) dans leur déroulement ne sont pas guidées par un*

²⁷ Agassi, J. (1997). Thought, action and scientific technology. *International Journal of Technology and design education*, 7, 33-48. p.33.

automatisme aveugle »²⁸. Il y a des choix à effectuer, ce qui nécessite une projection vers l'avenir. Pour Françoise Cros (1994, p.802), il s'agit d'avoir une conduite d'anticipation, permettant de pouvoir se représenter l'inactuel et d'imaginer le temps du futur. Cette programmation cristallise l'orientation des décisions futures en établissant ce que Joël Lebeaume et Jean-Louis Martinand (1998, p165) nomment une planification temporelle organisant dans le temps les actions.

2-3-2 Activité collective

Le projet technique est une activité organisée collectivement. Chacun des élèves impliqués dans le projet apporte ces compétences. Le projet technique ne se limite pas à exploiter les compétences acquises les années précédentes. Il donne également le moyen, comme le précise Jean-Louis Martinand (1995, p.350), de « *compléter la familiarisation pratique commune avec des objets, des procédés, des tâches, des rôles sociotechniques, à l'école et hors de l'école* »²⁹ tout en favorisant l'élaboration intellectuelle et la réflexion face aux situations rencontrées.

Le projet technique, par ces activités collectives, favorise la mise en commun des compétences acquises tout en facilitant l'acquisition d'une démarche, programmée, de réflexion et de raisonnement.

2-4 Prescriptions

Ces moments de rencontres avec les réalisations sur projet s'effectuent au cours des deux années qui composent le cycle central (5^{ème} - 4^{ème}) par l'intermédiaire de ce qui est nommé dans les programmes, scénario. Ces scénarii permettent de mettre en scène, en partant d'une référence d'entreprise du monde social, les parties d'un projet. Au cours de la

²⁸ Boutinet, J.-P. (1990). *Anthropologie du projet*. Paris : PUF. p.44.

²⁹ Martinand, J.-L. (1995). Rudiments d'épistémologie appliquée pour une discipline nouvelle : la technologie. In M. Develay (Ed.). *Savoirs scolaires et didactiques des disciplines*. (pp. 339-352). Paris : ESF. p.350.

dernière année du collège (le cycle d'orientation en 3^{ème}), un projet complet est mis en place.

2-4-1 Des étapes

Cette réalisation est centrée sur la conception, la réalisation et la production d'un produit en vue de le commercialiser. Ce produit est défini par rapport à un besoin préalablement identifié. En 3^{ème}, la « réalisation sur projet » est composée de quatre étapes dont chacune doit conduire à un résultat concret. Pour chacune de ces étapes, le programme indique à la fois les activités possibles pour les élèves, les notions à aborder ainsi que les outils pouvant être utilisés. Il est précisé que, « *les différentes activités sont mises en relation avec les réalités industrielles et commerciales de l'environnement des élèves. Elles permettent d'évoquer le fonctionnement et l'organisation des entreprises* »³⁰.

Ces activités possibles sont regroupées sous des intitulés génériques dans l'arrêté du 15 septembre 1998. Ces activités possibles sont en fait des grandes lignes directrices permettant à la fois d'obtenir le résultat à la fin de l'étape et de structurer une démarche.

Les textes du programme amènent une contrainte supplémentaire traduite sous une forme temporelle. En effet, le temps à consacrer à cette « réalisation sur projet » est précisé ; il est compris entre 30 et 40 heures suivant les arrêtés³¹ et est réparti dans les quatre étapes.

La répartition temporelle pour ces quatre étapes est le suivant :

- l'étape « étude préalable » conduit à la rédaction d'un cahier des charges (temps maximum à y consacrer : 6 heures) ;
- l'étape « recherche et la détermination de solutions » conduit à la réalisation d'un prototype (le temps à y consacrer n'est pas précisé) ;
- l'étape « production » conduit au produit fini (comme pour la seconde étape, le temps à y consacrer n'est pas spécifié) ;
- l'étape « diffusion » conduit à la mise à disposition du produit (temps maximum à y consacrer : 5 heures).

³⁰ Arrêté du 15 septembre 1998. Programmes – Programmes des classes de troisième des collèges. *B.O. hors série n°10* du 15 octobre 1998.

³¹ Cf. Arrêté du 15 septembre 1998. Programmes – Programmes des classes de troisième des collèges. *B.O. hors série n°10* du 15 octobre 1998.

L'analyse rapide de ces quatre étapes révèle que les deux étapes centrales sont considérées comme les plus importantes du point de vue du temps à y consacrer.

2-4-2 Des options

En troisième, les élèves ont le choix entre deux options : l'option langue vivante 2 (3LV2) avec deux heures d'enseignement de technologie par semaine et l'option technologie (3T) avec cette fois cinq heures de technologie par semaine.

Entre les deux options, des distinctions légères sont mentionnées, dans les programmes de troisième, au niveau de la « réalisation sur projet », comme le montre le tableau n°1.

Option LV2	Option Technologie
1 projet dans l'année (temps consacré : entre 30 et 35 heures).	2 projets dans l'année dont l'un concerne la production d'un service (temps consacré : entre 30 et 40 heures par projet).

Tableau 1 : Différences entre les deux options pour la « réalisation sur projet »

Les programmes³² de troisième, pour l'enseignement de la technologie, précisent, en terme de compétences et de savoirs, le niveau des élèves en fin de troisième. Les textes concernant la « réalisation sur projet » laissent semble-t-il, à l'enseignant des éléments de liberté, que ce soit sur le plan pédagogique pour l'organisation de la classe ou sur le plan didactique dans le choix des activités à proposer aux élèves. Les prescriptions concernant la « réalisation sur projet » laissent aux enseignants de technologie une part de prise d'initiative non négligeable.

3- Pratiques enseignantes

³² Arrêté du 18 juin 1999. Programmes – Programmes des classes de troisième des collèges. *B.O. hors série n°4* du 22 juillet 1999.

Arrêté du 15 septembre 1998. Programmes – Programmes des classes de troisième des collèges. *B.O. hors série n°10* du 15 octobre 1998.

Le contexte d'enseignement étant posé, notre préoccupation est maintenant de se centrer sur la pratique des enseignants de technologie lors de la mise en œuvre des réalisations sur projet.

Afin de situer notre recherche par rapport au paysage considérablement vaste des travaux dont l'objet est les pratiques enseignantes, nous proposons dans un premier temps d'effectuer une catégorisation des travaux. Dans un second temps, nous focaliserons notre attention sur les problématiques des travaux de recherche concernant les pratiques enseignantes dans le domaine de l'enseignement de la technologie au collège.

3-1 Etats des lieux des recherches

Le numéro spécial de la revue Française de pédagogie sur les pratiques enseignantes, montre que l'intérêt pour ce sujet est extrêmement important. Les préoccupations ne sont pas toutes les mêmes, et le sens donné au mot pratique est même parfois divergent. Partant de ce constat, une stabilisation du terme *pratique* est nécessaire avant de catégoriser ce type de travaux.

Marguerite Altet (2002, p.86) définit le mot *pratique* comme « *la manière de faire singulière d'une personne, sa façon réelle, propre, d'exécuter une activité professionnelle : l'enseignement* »³³. Pour un enseignant, cette pratique regroupe tout ce qui concerne la préparation, la recherche documentaire, la lecture, la planification, l'organisation prévisionnelle, la correction etc. Parler de pratique enseignante revient peut être aussi bien évoquer ce qui se fait en classe que hors de la classe comme l'indiquent Aline Robert et Janine Rogalski (2002, p.506). Le mot *pratique* permet de « *désigner tout ce que l'enseignant ou l'enseignante met en œuvre avant, pendant et après la classe (conceptions d'activités au moment de la préparation des séances, connaissances diverses, discours mathématique et non mathématique pendant la classe, gestes spécifiques, corrections de productions d'élèves etc...)* »³⁴.

³³ Altet, M. (2002). Une démarche de recherche sur la pratique enseignante : l'analyse plurielle. *Revue Française de pédagogie*. 138, 85-93. p.86.

Ces recherches sur les pratiques enseignantes apportent des contributions à la modélisation du système d'enseignement-apprentissage. Dans certains cas, ces contributions ont pour finalité l'apport de connaissances sur le système lui-même (Marguerite Altet - 1994). Dans d'autres cas, elles ont pour souhait de faire évoluer les pratiques des enseignants et même parfois, certains travaux revendiquent les deux (Roland Goigoux - 2002).

Les contributions proviennent d'approches différentes suivant les objets qui sont pris en compte : l'activité de l'enseignant en classe (Stephanie Casalfiore - 2002), les activités des élèves que l'enseignant provoque à la fois par les tâches prescrites et par le déroulement qu'il organise (Aline Robert - 1999-2002), les gestes des enseignants en classe, les interactions verbales entre l'enseignant et les élèves (Nicole Tutiaux-Guillon - 2002), ou d'une manière plus large les attitudes et postures des enseignants (Anne Barrère - 2002).

Tous ces travaux centrés sur les pratiques enseignantes se distinguent les uns des autres, comme le remarquaient Jean-François Marcel & al. (2002, p163), par les questions de finalités, d'ancrage théorique, d'objets privilégiés et de méthodologie. Cependant, ces travaux se différencient, surtout, les uns des autres suivant qu'il s'agit de pratiques effectives ou déclarées. Cette question de classification des pratiques entre ces deux catégories n'est pas seulement d'ordre méthodologique.

3-1-1 Pratiques effectives

Les pratiques effectives s'intéressent directement aux relations entre les enseignants, les élèves et les contenus d'enseignement en jeu dans la classe. Ces travaux sont au cœur de ce qui se fait en classe, au cœur de la pratique réelle, se rapprochant alors d'un travail d'anthropologie. Patrice Venturini & al. (2002, p7) rappellent que la pratique effective met l'accent sur « *l'orientation praxéologique des recherches, c'est-à-dire celles qui s'intéressent aux conditions même de la relation didactique* »³⁵.

La pratique effective est souvent mal connue. En effet, la méconnaissance de cette pratique est liée à la difficulté pour les chercheurs d'avoir accès à cette pratique. L'accès à la pratique en classe se heurte à une difficulté déontologique car bon nombre d'enseignants

³⁴ Robert, A. & Rogalski, J. (2002) Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche. *La revue canadienne de l'enseignement des sciences des mathématiques et des technologies*. 505-525. p.506.

³⁵ Venturini, P. Amade-Escot, C. & Terrisse, A. (Eds.) (2002). *Etudes des pratiques effectives : l'approche des didactiques*. Paris : La pensée sauvage édition. p.7.

ne souhaitent pas qu'une personne extérieure puisse accéder à leur pratique, par peur du jugement. C'est le constat que Marilyn Coquidé (2002, p.213) a pu faire lors de recherches centrées sur les activités expérimentales des élèves. Pour l'auteur, « *de nombreux collègues acceptent volontiers une collaboration et la présence d'observateurs extérieurs dans le cadre d'un enseignement qui peut apparaître comme innovant, mais nombreux aussi sont les collègues réticents à l'analyse de ce qui se passe réellement dans les classes, même pour un but de recherche, l'observation des pratiques effectives pouvant être, inconsciemment, être perçue comme une évaluation et un jugement* »³⁶.

La seconde difficulté est méthodologique. L'accès à la pratique en classe nécessite de ne pas s'appuyer uniquement sur le discours des enseignants. En effet, des divergences peuvent apparaître entre le discours sur la pratique en classe et la pratique réelle en classe. D'une part, les enseignants ne sont pas toujours parfaitement « conscients » de tout ce qui se passe dans leurs classes et d'autre part, lorsque les enseignants sont conscients, rien ne leur interdit de raconter une version de leurs pratiques de manière élogieuse.

Ces deux difficultés évoquées sont en partie les raisons qui font que les travaux sur les pratiques enseignantes sont surtout des pratiques déclarées.

3-1-2 Pratiques déclarées

A l'opposé des pratiques effectives, les pratiques déclarées se fondent sur les discours des enseignants. Bien entendu, la méthodologie déployée est différente mais ce qui diffère fondamentalement, ce sont les objets pris en compte dans ces travaux : ce que pense les enseignants lorsqu'ils planifient leurs cours, par exemple (François Tochon - 1989).

Du côté de la méthodologie employée, ces travaux s'orientent plus facilement vers des questionnaires et des entretiens plutôt que de l'observation directe.

³⁶ Coquidé, M. (2002). Quelle analyse didactique des pratiques expérimentales des élèves ? In P. Venturini ; C. Amade-Excot & A. Terisse (Eds.). *Études des pratiques effectives : l'approche des didactiques*. (pp. 213-224). Paris : La pensée sauvage édition. p.213.

3-2 « Réalisation sur projet » et contraintes

Les travaux centrés sur les pratiques enseignantes dans le champ de la didactique de l'enseignement de la technologie au collège sont peu nombreux, comme le rappelle Joël Lebeaume (2002). De plus, ces travaux sont majoritairement centrés sur les pratiques déclarées des enseignants mais ils ne prennent pas tous en compte les mêmes objets. Par contre, ces travaux éclairent un certain nombre de pistes de recherches inexplorées.

La recherche collective intitulée « *discipline scolaire et prise en charge de l'hétérogénéité* »³⁷ cherche à repérer les possibilités et les modalités de prise en charge des élèves dans la mise en œuvre des parties réalisations sur projet dans les classes de 5^{ème} et de 4^{ème}. L'enquête, par entretiens, réalisée auprès d'enseignants formateurs et d'enseignants de technologie, révèle que ces derniers agissent sur deux registres : le registre pédagogique et le registre didactique. Bien que l'orientation des entretiens privilégie le registre didactique, les réponses s'avèrent majoritairement orientées vers le registre pédagogique.

Dans un premier temps, les enseignants citent les organisations pédagogiques qu'ils mettent en œuvre en classe comme des ateliers tournants, des groupes de travail, des groupes d'aide... Il est également relevé qu'en fonction des élèves rencontrés, les enseignants mettent en place ce que l'on nomme en France une pédagogie différenciée fondée sur une classification préalable des élèves.

Dans un second temps, il apparaît que les enseignants de technologie interrogés laissent plus ou moins de temps aux élèves afin qu'ils puissent finir les productions en cours et pour que l'ensemble des compétences soit abordé. De plus, l'étude réalisée auprès d'enseignants de technologie exerçant en ZEP met en évidence une certaine dérive en agissant sur les contenus de la discipline. En effet, certains enseignants sélectionnent les compétences à atteindre par l'élève, comme l'évoque un des enseignants de technologie interrogé: « *au niveau des compétences, au final... avec des classes... on fait un peu plus que la moitié et avec d'autres on arrive à toutes les faire (...), il vaut mieux faire et qu'ils aient compris plutôt qu'atteindre toutes les compétences et qu'ils n'aient rien compris à la*

³⁷ Lebeaume, J. (Ed.) (1999a). *Discipline scolaire et prise en charge de l'hétérogénéité. Pratiques enseignantes en technologie au collège*. Rapport de recherche en réponse à l'appel d'offre du Comité National de Coordination de la Recherche en Education.

fin »³⁸. Autrement dit, toutes les compétences stipulées dans les programmes ne seront pas abordées avec les élèves.

Dans cette recherche, l'enseignement de la technologie, et plus particulièrement les réalisations sur projet sont utilisées comme prétexte pour déceler des indices de prise en charge de classes hétérogènes par les enseignants.

La thèse de Frédéric Glomeron (2001) aborde une problématique différente. Elle a pour objet la technicité déployée par les enseignants de technologie lors de l'utilisation de matériels techniques. Sur le plan méthodologique, c'est la technique des carnets de bord, complétés par les enseignants, qui est privilégiée afin de recueillir la nature de l'activité que l'enseignant a eu à mener pour utiliser ce matériel. Ici, la question fondamentale est celle de la formation des enseignants à l'utilisation de ce matériel. Quel est le niveau de technicité minimum et nécessaire ? Cette recherche, centrée sur les pratiques déclarées par les enseignants, ne s'intéresse pas directement aux réalisations sur projet. Seul l'aspect matériel, physique (perceuse, fraiseuse, tour...), est exploré. Nous sommes, avec ce travail, sur des pratiques particulières des enseignants de technologie. Il s'agit de pratiques ponctuelles et spécifiques pour réaliser des gabarits de montage, des réglages de machines ou encore effectuer des dépannages.

Jacques Ginestié (1999) constate, à partir de l'examen des classeurs d'élèves, une uniformité de présentation des activités scolaires dans la pratique des enseignants de technologie de l'académie Aix-Marseille. Cette étude, basée sur les anciens programmes de technologie, montre que la démarche de projet industriel, présentée dans l'ouvrage de Ignace Rak et al (1992), joue un rôle d'organisation des activités. Ce travail dont l'objet est la structure de la discipline dans les pratiques des enseignants laisse apparaître une forte orientation des élèves vers le résultat à atteindre.

³⁸ Cf. Grugier, O. (1999). *Les professeurs de technologie en ZEP et l'hétérogénéité des élèves et la diversité*

Georges Cazenave (1997), en demandant à des élèves de collège de la région parisienne d'identifier puis de classer dans l'ordre les étapes de la démarche de projet technique et les opérations détaillées correspondantes, s'intéresse à l'aspect structurel de la discipline. Cette étude, opérée en 1994 sur les élèves, relève que cette pratique enseignante établit une sorte de programmation de ce que les élèves doivent faire, en terme de tâches, dans le temps. La mise en place de la démarche de projet technique constitue, pour l'auteur, un plan d'action.

Le travail de Guy Manneux (2004) diffère des précédents puisqu'il est le seul sur les pratiques effectives des enseignants. L'auteur, à partir d'observations des séances où les élèves sont en production, propose de caractériser des situations d'enseignement-apprentissage. Les situations d'enseignement-apprentissage liées à la production sont prises comme objet d'étude.

Il apparaît que les pratiques des enseignants se caractérisent, pour les quatre séances observées, par les activités qu'ils mènent en classe. Ainsi, l'enseignant :

- organise, lance, explique, ajuste, régule les activités ;
- fait des démonstrations ;
- apporte des connaissances, une aide technique ;
- vérifie et corrige des gestes, des attitudes ;
- réalise les réglages et actions de maintenance courantes ;
- aide, encourage, contrôle, évalue ;
- met en place des groupes.

L'auteur affirme que ces situations d'enseignement-apprentissage liées à la production, selon le point de vue des élèves, sont limitées à la durée d'une séance. Cette affirmation semble supposer que les enseignants construisent leur enseignement en une succession de séances et non pas comme un ensemble global. Cette étude n'apporte pas d'indication sur la mise en œuvre de telles situations dans le temps ou sur l'organisation des situations d'enseignement-apprentissage entre elles.

Actuellement, la méconnaissance de la pratique enseignante en classe, et plus particulièrement la mise en œuvre d'une « réalisation sur projet » face à des classes

hétérogène demeure. De plus, malgré les programmes qui, certes, fixent l'ensemble de la discipline mais qui laissent entrevoir une mise en œuvre multiple, les recherches sur les pratiques enseignantes révèlent une uniformisation. Selon Joël Lebeaume (2002, p.81), ces enquêtes ne permettent pas de révéler finement les pratiques effectives des enseignants. Il convient d'engager des recherches sur les pratiques effectives afin de mettre en « *relation les moyens et les techniques pédagogiques que les enseignants signalent* »³⁹.

3-3 Mise en œuvre de la réalisation sur projet

La « réalisation sur projet », telle qu'elle est présentée dans les programmes, est constituée d'une succession d'étapes. L'organisation de ces différents moments du processus du projet correspond, selon Alain Crindal (2001), à une structure séquentielle linéaire. Il s'agit, en reprenant l'idée de cet auteur, de quatre étapes qui se suivent les unes à la suite des autres. Donc lorsque l'élève est à l'étape de « production », il n'a plus la possibilité de revenir à l'étape précédente, celle de « recherche et détermination de solutions ». Toutefois, pour les élèves, cette « réalisation sur projet » ne peut pas se définir uniquement en terme d'étapes séquentielles mais plutôt en terme de décisions prises sous contraintes, comme le précise Joël Lebeaume (1999b). Cette réalisation ne peut pas être conçue comme un ensemble successif et isolé de moments scolaires mais plutôt comme un ensemble cohérent et organisé permettant de donner du sens au projet. Ceci pose la question de l'organisation en classe entre les différents moments scolaires pour la mise en œuvre de cette réalisation.

La mise en projet implique nécessairement, pour les élèves, de disposer de temps pour obtenir des résultats à la fin des étapes. Par exemple, pour la réalisation d'un range CD, les élèves sont amenés à rechercher des solutions techniques pour maintenir les CD en place. Pour cela, il est difficile de déterminer combien de temps cela va prendre aux élèves. Malheureusement, le découpage institutionnel qui consiste à morceler l'enseignement en séances disciplinaires implique des contraintes temporelles importantes. Dans ce contexte, comment la « réalisation sur projet » est-elle mise en œuvre en classe par les enseignants ?

³⁹ Lebeaume, J. (2002). L'enseignement régulier de la technologie dans l'hétérogénéité des acteurs et des contextes. *Aster*, 35, 65-83. p.81.

Le temps exerce une grande prégnance sur le fonctionnement de la classe, comme nous l'avons signalé au paragraphe précédent. En classe, l'enseignant est le gérant du temps. Yves Chevallard et Marie-Alberte Johsua (1991, p.8) rappellent que « *la distinction de l'enseignant et de l'enseigné s'affirme donc spécifiquement, non par rapport au savoir, mais par rapport au temps...* »⁴⁰. Lors de la mise en œuvre de la démarche de projet, Jacques Ginestié (1999, p.6) avait repéré que d'après le discours des enseignants de technologie, les séances étaient réparties en fonction des étapes de la démarche de projet industriel. Cette répartition n'était d'ailleurs pas identique pour chaque étape. Ainsi, l'enseignant est amené à gérer le temps en accordant plus ou moins de temps aux élèves de manière à ce qu'ils puissent obtenir les résultats fixés. Mais, la gestion ne se limite pas uniquement à donner du temps. Il peut s'agir également d'organiser chronologiquement tout au long des quatre étapes de la « réalisation sur projet », les différents moments scolaires afin de faire avancer le projet.

Au regard de ce qui est évoqué précédemment, des questions se posent :

Est-ce que les enseignants tiennent compte de ce découpage en étape pour la mise en œuvre de la « réalisation sur projet » ?

Est-ce que cette structure séquentielle linéaire conditionne la mise en œuvre auprès des élèves ?

S'il s'agit d'une mise en œuvre par étapes, s'agit-il de quatre étapes déconnectées les unes des autres ou bien existe-t-il une cohérence d'ensemble ?

Comment la mise en œuvre de la « réalisation sur projet » est-elle gérée par les enseignants en fonction du temps et des élèves ?

4- Questionner la pratique enseignante en classe lors de la mise en œuvre de la « réalisation sur projet »

Les différentes réformes évoquées précédemment ont peu à peu modelées le collège actuel. Ces réformes, en liaison avec les politiques gouvernementales, ont fait du collège le lieu

⁴⁰ Chevallard, Y. & Johsua, M.- A. (1991). *La transposition didactique ; du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble : La Pensée Sauvage. p.72.

d'accueil pour l'ensemble des élèves qui sortent de l'école primaire. La suppression des filières CPN, 4^{ème} et 3^{ème} technologique pour ne citer que celles-ci, et le peu de filières d'accueil, comme la 3^{ème} d'Insertion, ont conduit à constituer des classes de collèges de plus en plus hétérogènes. Les questions autour du collège unique sont toujours d'actualité comme le révèlent les thèmes proposés au colloque « construction/déconstruction du collège unique : les enjeux de l'école moyenne » (octobre 2005)⁴¹. Pour un enseignant, nous retiendrons deux contraintes décisives, indépendantes de leur volonté, avec lesquelles il est nécessaire de composer. La première est celle des classes hétérogènes et la seconde concerne le découpage de l'enseignement en séances disciplinaires, qui peut sembler anodin au premier abord mais qui soulève des questions lorsqu'il s'agit de mettre en place en classe un projet technique.

Pour un enseignant de technologie, la mise en œuvre en classe de 3^{ème} de la partie du programme « réalisation sur projet » ne semble pas être simple. En effet, en plus des contraintes dues aux classes hétérogènes et au découpage de l'enseignement en séances, les élèves doivent être mis en projet. Ceci implique que les tâches de nature technique effectuées par les élèves ne doivent pas être dissociées les unes des autres et qu'elles doivent permettre d'atteindre les résultats fixés par le projet technique.

Les deux contraintes, considérées comme majeures, renvoient à deux ensembles de questions :

Quelles sont les pratiques, en classe, des enseignants de technologie pour la mise en œuvre de cette « réalisation sur projet » ? Comment les enseignants composent-ils face à un public hétérogène ? Sur quoi agissent-ils pour faire face à cette hétérogénéité ? Qu'est-ce que ce découpage par séances implique dans ce que vont faire faire les enseignants aux élèves ?

Dans les programmes, cette « réalisation sur projet » laisse apparaître une programmation sous la forme de quatre étapes. Cette structure séquentielle linéaire conditionne-t-elle la mise en œuvre auprès des élèves ?

⁴¹ Appel à contribution disponible sur :

[http://www.aecse.net/cgi-](http://www.aecse.net/cgi-bin/prog/colloque/show_colloque.cgi?langue=fr&id_colloque=564&password=&email=)

[bin/prog/colloque/show_colloque.cgi?langue=fr&id_colloque=564&password=&email=](http://www.aecse.net/cgi-bin/prog/colloque/show_colloque.cgi?langue=fr&id_colloque=564&password=&email=)
thèmes retenus pour ce colloque :

- L'école moyenne et ses acteurs : logiques d'action, logiques professionnelles ;
- L'école moyenne : hétérogénéité et différenciation ;
- L'école moyenne : disciplines, savoirs et curriculums.

De plus, les programmes prévoient des variations d'ordre temporel entre les deux options de 3^{ème}. Ces variations, au niveau de la prescription entre les deux options, posent une question : les pratiques des enseignants sont-elles les mêmes pour les deux options ?

Finalement, comment sont organisées, entre elles, les interventions de l'enseignant, lors de la mise en œuvre de la « réalisation sur projet » ?

Les travaux de Georges Cazenave (1997) et de Jacques Ginestié (1999) sur les anciens programmes identifiaient la pratique des enseignants, pour la mise en œuvre de projet, comme une orientation programmée de l'action des élèves. Est-ce que cette orientation, forte, apparaît encore avec la mise en œuvre de la « réalisation sur projet » en 3^{ème} ?

Actuellement, les travaux de recherche en didactique de la technologie ne permettent pas de répondre vraiment à ces questions. La pratique des enseignants de technologie, pour la mise en œuvre de la partie « réalisation sur projet » dans les classes de troisième, soulève des interrogations du fait qu'elle est mal connue. Les paragraphes qui suivent présentent un outil permettant de décrire et d'analyser cette mise en œuvre de la « réalisation sur projet », éventuellement différenciée selon les deux options de troisième.

4-1 Cadre d'action

En classe, la « réalisation sur projet » permet de mettre les élèves en projet et d'orienter l'action pour qu'ils obtiennent des résultats. Pour Alain Savoyant (1979, p.24), le projet comme « *toute réalisation d'action suppose l'existence chez le sujet d'une base d'orientation, reflet de l'action objective et en même temps système directeur de l'action* »⁴². Cette « base d'orientation » donne à la fois le point de départ, l'arrivée et la direction à prendre pour arriver. Pour l'enseignant, elle peut orienter l'action des élèves pour des situations collectives. Mais, cette base n'est pas suffisante car le projet implique aussi une programmation de l'action (Jean-Pierre Boutinet – 1990).

En classe, nous supposons que le rôle de l'enseignant consiste à mettre en place, auprès des élèves, cette « base d'orientation » et de programmation dans le temps. Pour l'enseignant,

⁴² Savoyant, A. (1979). *Éléments d'un cadre d'analyse de l'activité : quelques conceptions essentielles de la psychologie soviétique. Cahiers de Psychologie.* 22, 17-28. p 24.

les contraintes d'organisation temporelle (durée et séquentialité) impliquent au moins de s'assurer que les élèves « partent » dans la bonne direction et qu'ils conservent le cap malgré des détours et des dérives éventuelles. Nous supposons que, pour l'enseignant, la mise en œuvre d'un projet technique consiste alors à cadrer l'action des élèves, tout au long des séances consacrées à la « réalisation sur projet ».

Il convient de préciser ce que recouvre « cadre d'action ».

4-1-1 Cadre et action

4-1-1-1 Cadre

Dans son acception usuelle, cadre signifie ce qui circonscrit un espace (le grand Robert de la langue française – 2001)⁴³. D'ailleurs, son étymologie provient du nom « carré ». D'une manière plus précise, il peut s'agir d'un espace limité en vue d'une production ou d'une occupation comme il est précisé dans le dictionnaire de la langue du 19^e et du 20^e (1971)⁴⁴. Le dictionnaire encyclopédique le Grand Larousse Universel (1997)⁴⁵ associe ce nom masculin à celui d'action en précisant que le cadre est ce qui borne et limite l'action de quelqu'un. Le sens usuel de cadre semble être associé au nom féminin, délimitation.

Le terme *cadre* a aussi des usages spécialisés avec des sens différents. Dans certains cas, ce terme évoque une règle fixée comme cela semble être le cas en droit commercial belge. Dans d'autre cas, comme en sociologie, la notion de cadre fait référence au cadre interprétatif d'une personne ou d'un groupe. En didactique des mathématiques, il est une notion dynamique lorsque qu'il fait référence aux jeux de cadres.

En droit commercial belge, le terme *cadre* fait référence à la théorie des cadres légaux obligatoires. La théorie des cadres légaux obligatoires énonce, comme le rappelle Nadia Younes (2001, p.8) « *qu'il n'est pas possible de créer des sociétés à objet commercial en*

⁴³ Cadre. *Le grand Robert de la langue Française (2001)*. volume 1. Paris : Dictionnaire le Robert. p 1801.

⁴⁴ Cadre. *Trésor de la langue Française. Dictionnaire de la langue du 19^e et du 20^e (1971)*. Volume 3. Paris : Editions du centre National de la Recherche Scientifique. p 1145.

⁴⁵ Cadre. *Grand Larousse Universel (1997)*. Volume 3. Paris : Larousse. p.1638.

dehors des cadres définis par la loi commerciale »⁴⁶. L'application de la théorie des cadres légaux obligatoires correspond à un système fermé dans le sens qu'il ne peut être adapté et modifié par des tiers. Il s'agit d'une règle à suivre.

En sociologie, *cadre* a été introduit par Erving Goffman (1972) avec les « cadres primaires ». Pour cet auteur, un événement pour un individu, quelle que soit la nature de cet événement, ne prend sa signification que s'il est placé dans un cadre ou des cadres. Ce ou ces cadres conditionnent les actes d'un individu au cours d'un événement. Ces cadres primaires distingués en deux classes, les cadres naturels et les cadres sociaux, comportent des lois, des règles et des postulats institués par le monde physique, l'irréversibilité du temps par exemple, et l'environnement social comme l'environnement d'une entreprise pour un employé. La connaissance de ces cadres permet de donner du sens aux événements, de les percevoir et de les interpréter.

Cependant, le cadre, comme le précise Claude Javeau (2003, p.79), n'est pas « *qu'un décor ou un environnement mais une combinaison, qui reste toujours à divers degrés problématique, de contextes et d'actions qui se rapportent à celui-ci* »⁴⁷. En ce sens, un cadre se trouve éventuellement transposé d'une situation à une autre. L'auteur prend ici l'exemple de la boxe qui est un combat irréaliste ou encore la pièce de théâtre qui n'est pas la vraie vie. Dans ce sens, l'interprétation d'un événement doit être pensée en terme de cadres transposé, c'est-à-dire placé dans son contexte spatio-temporel.

Anne Revillard (2004), qui propose une réflexion à partir de l'ouvrage des auteurs américains Mc Adam, Mc Carthy et Zald (1996), montre que cette théorie des cadres a été développée pour caractériser les comportements d'acteurs dans des situations. Ainsi, l'idée de cadre permet, d'une part, de mettre l'accent sur le processus cognitif impliqué dans l'interprétation, la classification et la caractérisation des comportements et des situations et d'autre part, cette théorie permet d'expliquer la participation individuelle à une mobilisation. Dans ce cas, cela questionne sur les efforts stratégiques conscients qui sont déployés par une personne ou un groupe pour comprendre le monde et qui légitiment et motivent l'action. Le cadre comporte une série de règles et de postulats. Partant de ces hypothèses, cette théorie permet d'interpréter les motifs de l'action d'une personne ou d'un groupe.

⁴⁶ Younes, N. (2001). *Evolution de la personnalité morale des sociétés : de la réforme introduite en 1995 au nouveau code des sociétés*. Mémoire de fin de cycle de licence. Université catholique de Louvain-La-Neuve. 47p. p.8.

Cela ouvre sur des possibilités d'action et des alternatives. Ceci implique que le cadre ne soit pas forcément figé et rigide mais qu'il accepte des variations dans l'action.

Régine Douady (1986, p.11) développe la notion du cadre en didactique des mathématiques pour exprimer les concepts mathématiques impliqués dans un problème et les relations entre ces concepts.

Un cadre, mis en place par l'enseignant en classe pour les élèves, permet d'analyser les savoirs en jeu et les relations entre les différents savoirs au cours de situation d'enseignement-apprentissage en mathématiques. Selon cet auteur, un cadre est « *constitué des objets d'une branche des mathématiques, des relations entre les objets, de leurs formulations éventuellement diverses et des images mentales associées à ces objets et ces relations* »⁴⁸. Deux cadres peuvent avoir les mêmes objets mathématiques et différer par les images mentales et la problématique développée. Au cours de situation d'enseignement-apprentissage, l'enseignant peut conduire les élèves à se poser de nouvelles questions par rapport à de mêmes objets mathématiques. Le passage d'un cadre à un autre est possible et s'opère d'une manière dynamique. Cette notion de cadre n'est pas étrangère à ce que Colette Laborde et Gérard Vergnaud (1994, p.71)⁴⁹ appellent champ conceptuel dans le sens qu'elle est liée à des objets mathématiques. Un cadre est en liaison avec des objets mathématiques. Il comporte une série de règles et d'outils conceptuels.

Ces acceptions de « *cadre* » diffèrent : théorie des cadres légaux, cadres primaires, jeux de cadres laissent apparaître des usages divers. Parfois, le cadre se réfère à des règles fixées ; il s'agit alors d'un cadre figé et incontournable. Dans d'autres cas, le cadre est un moyen de comprendre des événements et de les interpréter. Pour ce dernier usage, le cadre peut être amené à évoluer à s'agrandir de manière à percevoir des événements d'une manière différente, plus large ou plus réduite

⁴⁷ Javeau, C. (2003). *Sociologie de la vie quotidienne*. Paris : PUF. p.79.

⁴⁸ Douady, R. (1986). Jeux de cadres et dialectique outil-objet. *Recherches en Didactiques des Mathématiques*. 7, 2, 5-31. p.11.

⁴⁹ Laborde, C. & Vergnaud, G. (1994). L'apprentissage et l'enseignement des mathématiques. In G. Vergnaud (Ed.). *Apprentissages et didactiques, où en est-on ?* (pp. 63-93). Paris : Hachette Education. p.71.

Le champ conceptuel est un ensemble de « *situations dont le traitement implique des schèmes, concepts et théorèmes, en étroite connexion, ainsi que les représentations langagières et symboliques susceptibles d'être utilisées pour les représenter* ».

Nous définissons *cadre* non pas comme une contrainte incontournable mais plutôt comme une délimitation, un encadrement mais aussi comme une orientation pour l'élève tout en laissant la possibilité d'effectuer des choix. Cette orientation consiste à indiquer la direction à prendre mais sans préciser comment faire. En raisonnant par métaphore, le cadre délimite le terrain de jeu, la règle du jeu mais laisse les joueurs mener le jeu comme ils le désirent.

Le terme « cadre » étant défini, attardons nous maintenant sur celui d'action.

4-1-1-2 Action

Le terme *action* est employé dans son sens général pour caractériser ce que fait quelqu'un, sa manière d'agir (Le grand Robert de la langue Française – 2001)⁵⁰. Il s'agit bien de l'action d'un individu, que nous retenons, et non d'un groupe comme cela est défini dans le dictionnaire de la langue du 19^e et du 20^e⁵¹. L'action est une manifestation de l'individu. Cette manifestation peut être du faire ou du penser pour faire. Pour nous, le terme *action* ne doit pas être en opposition avec penser comme l'indique la définition proposée dans le Grand Larousse Universel (1997)⁵².

En projet, l'action de l'élève ne doit pas être dénuée de sens et isolée. Elle prend du sens si elle est en relation avec le résultat à obtenir. L'action est contextualisée soit inséparable de la situation où elle est indexée. Ce dernier point de vue est défendu par de nombreux auteurs en psychologie, comme le souligne Yves Clot, (1999) en consacrant un chapitre sur l'action située. Cette contextualisation de l'action se traduit par une cohérence entre ce qui se fait et se pense pour faire, et les représentations des moyens pour obtenir le résultat.

L'action ne doit pas être isolée. Il s'agit pour cela de s'assurer que ce qui se fait ou se pense pour faire doit être confronté avec ce qui s'est fait et s'est pensé pour faire et ce qui se fera et se pensera pour faire. De ce fait, l'action nécessite d'être placée sur une échelle temporelle indiquant sa position dans la progression pour obtenir le résultat.

Finalement, l'action est un ensemble organisé permettant d'atteindre un résultat déterminé.

⁵⁰ Action. *Le grand Robert de la langue Française* (2001). volume 1. Paris : Dictionnaire le Robert. p.143.

⁵¹ Action. *Trésor de la langue Française. Dictionnaire de la langue du 19^e et du 20^e* (1971). Volume 1.

Paris : Editions du centre National de la Recherche Scientifique. p.602.

4-1-2 Cadre d'action régulée

Le cadre d'action renvoie à deux idées fortes et indissociables. La première consiste à mettre en place un cadre délimité dans lequel doit se dérouler l'action des élèves. Ce cadre indique où se déroulera l'action en plantant le décor et place l'action sur une échelle temporelle, en imposant la contrainte de temps. La seconde consiste, par la mise en place de ce cadre d'action, de guider l'action des élèves en indiquant le point de départ et le résultat à obtenir à la fin du projet. Cette orientation est également présente pour assurer une cohérence entre les moments de l'action.

Selon les possibilités laissées à l'initiative des élèves, le cadre d'action est plus ou moins étroit. Dans une forme « ouverte », le cadre d'action pourrait laisser une part importante de rationalité, pour les élèves, au niveau des choix à effectuer pour obtenir le résultat. Cette rationalité pourrait apparaître également au niveau de l'enchaînement de différents moments permettant d'obtenir le résultat visé. Par contre, dans sa forme la plus « fermée » qui nierait le projet, le cadre d'action pourrait être assimilable à une gamme de fabrication⁵³ comprenant la description d'une succession d'étapes nécessaires à la réalisation d'une pièce d'un produit-objet (Ignace Rak & al. – 1996, p.203) et associée à des contrats de phase indiquant toutes les opérations à effectuer par les élèves, tels ceux donnés aux opérateurs devant leurs postes de travail.

L'action se traduit par des activités que les élèves doivent développer et mener. Ces activités sont orientées par le résultat à obtenir et par la perception que chacun a de ce résultat, comme le souligne Jean-Yves Rochex (1995, p.42) en reprenant les travaux des psychologues Léontiev et Vygotski. Selon Jean-Yves Rochex, la mise en œuvre d'une activité par un élève est « *soumise à la représentation du résultat visé (...), lequel exerce ainsi une fonction d'orientation, de direction de l'activité* »⁵⁴. L'activité est directement liée aux caractéristiques individuelles, psychiques et sociales de chaque individu.

⁵² Action. *Grand Larousse Universel* (1997). Volume 1. Paris : Larousse. p 94.

⁵³ Nous retenons la définition du terme « gamme » suivant : une gamme doit définir la suite optimale des étapes conduisant le produit de son état initial à son état final, en décrivant les étapes sous forme, de contrats de phase, dans lesquels sont précisées les opérations à exécuter. Cf : Rak, I. ; Teixidp, D. ; Gavet, D. & Favier, J. (1996). *Dictionnaire de technologie industrielle. Conception, production, gestion, maintenance*. Paris : Foucher. p.203.

⁵⁴ Rochex, J.-Y. (1995). *Le sens de l'expérience scolaire*. Paris : PUF. p.42

Les activités peuvent être de natures différentes. En effet, l'activité est ce qui se fait mais « *c'est aussi ce qui ne se fait pas, ce qu'on ne veut pas faire, ce qu'on cherche à faire sans y parvenir – les échecs – ce qu'on aurait voulu ou pu faire, ce qu'on pense ou qu'on fait pour ne pas faire ce qui est à faire ou encore ce qu'on fait sans vouloir le faire. Sans compter ce qui est à refaire* »⁵⁵, comme le précise Yves Clot (1999, p.119).

Le cadre d'action détermine un espace de liberté, l'action, tout en restant dans un cadre imposé avec lequel les élèves définissent et mènent des activités pour obtenir le résultat visé. Pour les élèves, il s'agit de déterminer les opérations, les moyens et les procédés qu'il est nécessaire et possible de mettre en œuvre pour obtenir un résultat.

Ce cadre d'action nécessite d'être élaboré à l'échelle du projet afin que les activités des élèves puissent prendre du sens entre le départ et l'arrivée, c'est-à-dire le résultat. Cette élaboration à l'échelle du projet doit permettre une mise en projet réel des élèves par la définition d'un résultat.

Cependant, il s'agit bien de mettre en place un cadre d'action et non pas un « cadre de projet », comme cela pourrait être appelé. Le cadre d'action, par l'orientation de l'action, permet à l'enseignant d'être le garant des contenus en jeu. Il a un regard sur les contenus mis en jeu tout en s'assurant que les élèves puissent obtenir un résultat.

Contrairement à un cadre d'action, le « cadre de projet » se limiterait à poser le décor et à définir le résultat à obtenir. L'enseignant serait alors assimilable à un chef de projet.

Le cadre d'action peut être prévu ou encore régulé. Le cadre d'action prévu correspond à tout ce que l'enseignant prévoit en amont de la classe. Ce genre de cadre d'action renvoie alors à l'idée de programmation que l'enseignant aurait pu effectuer en dehors de la classe alors que le cadre d'action régulé correspond plutôt aux différentes interventions de l'enseignant en classe lors de la mise en œuvre d'un projet.

Le cadre d'action régulé permet à l'enseignant de gérer les problèmes matériels, par exemple, pouvant survenir comme le signalait Frédéric Gloméron (2001) à propos des enseignants de technologie de formation à dominante mécanique. La mise en place d'un tel

⁵⁵ Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Paris : PUF. p.119

cadre d'action peut s'effectuer également en fonction des différentes difficultés que les élèves peuvent rencontrer. Dans ce dernier cas, il s'agit peut-être pour l'enseignant de mettre en place non plus un cadre d'action mais plutôt des cadres d'action adaptés.

Quel est le cadrage mis en place par les enseignants lors de la mise en œuvre de la « réalisation sur projet » ? Est-ce que le cadrage étendu par les enseignants est identique pour différents élèves d'une même classe ? En prenant l'image de la gamme de fabrication, l'enseignant définit-il les contrats de phase ? L'action de l'élève se limite-t-elle à définir et à réaliser les opérations qu'il doit effectuer pour obtenir le résultat ?

4-2 Manifestation du cadre d'action

Le cadre d'action constitue un descriptif des pratiques. Plusieurs manifestations sont en effet identifiables.

4-2-1 Des consignes

Dans la mise en œuvre de l'enseignant, le cadre d'action est communiqué aux élèves par les consignes. Ce terme *consigne* indique bien l'idée de transmission d'informations pour la mise en œuvre. Il se distingue de la tâche qui renvoie à l'idée d'exécution au sens de Jacques Leplat et Jean-Michel Hoc (1983). Car selon ces deux auteurs, la tâche est prescrite. Jacques Leplat et Jean-Michel Hoc (1983, p.51) définissent la tâche par rapport à l'activité en écrivant : « *la tâche est ce qui est à faire, l'activité ce qui se fait* »⁵⁶. La tâche prescrite est orientée vers un résultat à obtenir et dans des conditions déterminées. L'élève est alors conduit à exécuter la tâche c'est-à-dire à mettre en œuvre une ou des activités qui vont lui permettre d'atteindre le résultat, le plus rapidement et le plus fidèlement possible. Penser en terme de tâche prescrite par l'enseignant revient alors nier toute idée de projet pour l'élève.

⁵⁶ Leplat, J. & Hoc, M. (1983). Tâche et activité dans l'analyse psychologique des situations. *Cahiers de psychologie cognitive*, 3, 1, 49-63. p.51.

Ainsi, nous considérons que la mise en œuvre se traduit par le fait que l'enseignant donne des consignes pour que les élèves puissent prendre des décisions et définir des choix, leur action, par rapport au résultat à obtenir. Les consignes peuvent orienter plus ou moins fortement les élèves mais sans pour autant indiquer exactement la démarche à suivre. Cela signifie que les élèves peuvent aussi bien être amenés à chercher la solution d'un problème auquel ils sont confrontés, chercher à comprendre les raisons d'une difficulté à laquelle ils se heurtent, qu'à chercher la réponse à une question qu'ils se posent afin de définir, concevoir et produire des objets techniques comme résultats d'une démarche volontaire de production organisée socialement.

Les consignes adressées par un enseignant n'ont pas toutes les mêmes fonctions. De plus, elles peuvent revêtir différentes formes et avoir différentes fonctions. Elles peuvent également véhiculer un niveau de technicité technique plus ou moins important et s'organiser entre elles de manières différentes.

Les consignes adressées en classe sont susceptibles d'être de plusieurs types. Philippe Meirieu (1989, p.84) distingue trois types de consignes : « *les consignes-critères qui permettent de se représenter clairement l'objet à produire et finalisent le travail, les consignes-structures qui représentent les passages incontournables pour réaliser la tâche, et les consignes-procédures qui proposent des stratégies différenciées permettant l'exécution des précédentes. Les premières mettent l'apprenant en situation de projet, les secondes renvoient aux invariants structurels, les troisièmes permettent la prise en compte des variables-sujets* »⁵⁷.

Dans la mise en œuvre des projets, les consignes de l'enseignant sont alors susceptibles d'énoncer le résultat à obtenir, de préciser les passages considérés comme incontournables pour obtenir le résultat, ou encore d'aider les élèves en fonction des difficultés rencontrées à un moment précis.

Les consignes adressées en classe sont susceptibles de revêtir des formes écrites ou orales. Dans la mise en œuvre des projets, les consignes écrites peuvent être notées sur le tableau, être rétro projetées ou encore être inscrites sur un support papier. Les consignes orales proviennent directement du discours de l'enseignant.

⁵⁷ Meirieu, P. (1989). *Enseigner, scénario pour un métier nouveau*. Paris : ESF. p.84.

Gilbert de Landsheere et André Delchambre (1979, p.103) classent les comportements verbaux des enseignants par rapport à leurs fonctions. Les auteurs retiennent les catégories suivantes :

- fonctions d'organisation : cette catégorie comprend tous les comportements visant à régler la vie de la classe, à déterminer les conditions de l'enseignement ;
- fonctions d'imposition : elles concernent le contenu de l'enseignement ;
- fonctions de développement : l'initiative, la créativité des élèves est ici au premier plan ;
- fonctions de personnalisation : l'enseignant tire profit de l'expérience personnelle extra-scolaire des élèves et tient compte des différences individuelles ;
- fonctions d'évaluation : l'enseignant informe l'élève de la qualité de sa performance.

Certaines de ces catégories semblent également permettre de classer les consignes adressées par les enseignants. Certaines consignes sont susceptibles d'organiser la classe en indiquant les règles de vie à suivre ou encore en précisant l'organisation du travail pour les élèves, d'autres semblent favoriser l'action des élèves en imposant les contenus d'enseignement ou au contraire en laissant les élèves développer c'est-à-dire en leur laissant prendre de l'initiative. Enfin, certaines consignes semblent permettre à l'enseignant d'évaluer les élèves.

Pour cette recherche centrée sur les pratiques des enseignants lors de la mise en œuvre de la « réalisation sur projet », nous nous intéresserons spécifiquement aux consignes ayant des fonctions d'imposition et surtout celles liées au développement de l'élève.

Les consignes adressées véhiculent un certain niveau de technicité. Ce niveau varie en fonction des composantes de rationalité, d'engins et de spécialisations, développées dans les chapitres précédents. En effet, suite aux consignes adressées par l'enseignant, l'élève réalise un certain nombre d'activités pour obtenir le résultat. Ces activités réalisées par l'élève se distinguent de celles qu'il peut avoir à faire en français, en mathématiques ou dans toute autre discipline. Elles requièrent une technicité spécifique.

La succession de consignes guide l'action des élèves. Ces derniers doivent ensuite définir comment obtenir un résultat. Cette succession de consignes forme un ensemble qui compose le cadre d'action.

4-2-2 Des consignes organisées

La cohérence du projet suppose que les consignes soient organisées entre elles afin d'obtenir un résultat. Elles ne peuvent être seulement juxtaposées. C'est le résultat escompté qui assure la cohérence de ces consignes (Sch. 2).

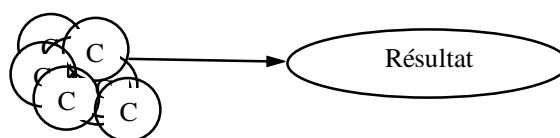


Schéma 2 : Un ensemble de consignes en liaison avec un résultat à obtenir⁵⁸

Lors de la mise en œuvre du projet, l'enseignant peut très bien donner une seule consigne en précisant le résultat à obtenir, mais il est également susceptible d'intervenir plusieurs fois et de proposer à l'élève ce que Philippe Meirieu (1989) nomme des passages incontournables. Les consignes, intentionnellement données par l'enseignant, ne sont alors plus directement en liaison avec un résultat, mais elles guident l'action de l'élève vers un objectif intermédiaire facilitant l'obtention du résultat escompté. Les consignes sont alors associées à ce que nous nommons une *intention de production*.

L'intention, prise ici dans le sens que propose le dictionnaire Le grand Robert de la langue Française (2001, p266), signifie pour l'enseignant de faire tendre l'action d'un élève vers une production. Cette production peut consister à obtenir un résultat intermédiaire.

De ce fait, il faut comprendre *intention de production* comme la manière pour l'enseignant de diriger l'action de l'élève vers un sous-résultat afin que celui-ci puisse obtenir le résultat.

⁵⁸ Le nombre de consignes et d'intentions de production, représentées sur le schéma est purement arbitraire. Il permet uniquement de faciliter la compréhension.

Les consignes sont aussi en liaison avec l'*intention de production* exprimée. Ces consignes et cette *intention de production* constituent un élément en relation avec le résultat à obtenir (Sch. 3).

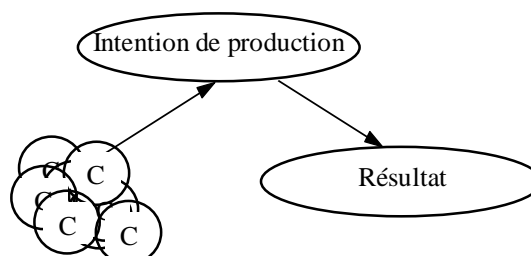


Schéma 3 : Un ensemble de consignes en liaison avec une intention de production en vue d'obtenir un résultat

4-2-3 Des consignes organisées en étapes

Les programmes de 3^{ème} prescrivent la « réalisation sur projet » comme une succession de quatre étapes. A la fin de chacune des étapes, les élèves sont supposés obtenir un résultat intermédiaire. Nous posons alors comme hypothèse que les enseignants prennent en compte, dans leurs pratiques, ces étapes et que, par conséquent, ils donnent des consignes afin de guider les élèves vers l'obtention de ces résultats intermédiaires. Au cours des différentes séances consacrées à la « réalisation sur projet », les enseignants sont susceptibles de donner des consignes et de guider les élèves vers des intentions de production afin d'obtenir ces résultats intermédiaires. Le cadre d'action, pour la mise en œuvre du projet, peut-être constitué d'ensembles de consignes organisées par des intentions de production en vue d'obtenir des résultats intermédiaires. C'est par l'obtention de ces résultats intermédiaires que les élèves devraient pouvoir obtenir le résultat final. Le résultat intermédiaire est alors présenté comme une condition nécessaire pour passer d'une étape à une autre dans la « réalisation sur projet ».

Cependant, la contrainte due au temps à accorder au projet doit nécessairement être prise en compte dans la pratique des enseignants. Tout projet a un début et une fin. Cette fin est

fixée par le résultat à obtenir dans un temps déterminé. La mise en place de cadres d'action nécessite d'incorporer cette notion de durée du projet.

Le schéma n°4 montre ce que pourrait être alors un cadre d'action pour un élève lors d'un projet en classe.

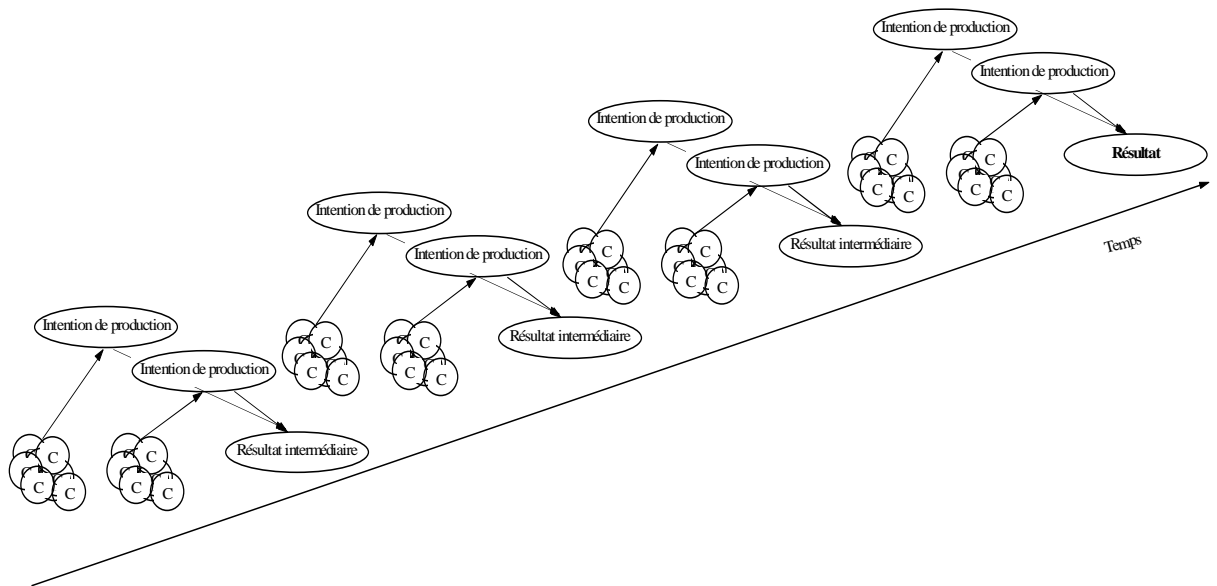


Schéma 4 : Schéma du cadre d'action d'un projet

Les schémas n°2 et n°3 mettent en évidence le raisonnement d'élaboration du schéma du cadre d'action présenté par le schéma n°4. Ce schéma permet de décrire la mise en œuvre du projet puisqu'il met en évidence les consignes adressées par l'enseignant pour un élève afin que ce dernier puisse atteindre le résultat énoncé. Il situe l'organisation de ces consignes adressées en classe par rapport aux intentions de production que définit l'enseignant. Quels que soient le type et la forme de ces consignes ayant pour fonction de développer ou d'imposer, le schéma du cadre d'action permet de les mettre en liaison avec un résultat intermédiaire. Cette schématisation décrypte la mise en œuvre du projet par un enseignant en mettant en avant l'orientation de l'action des élèves mais aussi les possibilités de liberté d'action par la mise en place d'un cadre d'action à travers le temps. Par rapport à notre questionnement, la mise en œuvre du projet décrypté par un cadre d'action pose les questions suivantes :

Comment est organisé cet ensemble de consignes et d'intentions de production entre-elles, dans le cadre de la mise en œuvre de la « réalisation sur projet » ? Comment l'enseignant répartit-il le temps d'enseignement entre les différentes consignes, les intentions de production et les étapes ? Comment se traduit le découpage de l'enseignement en séances, au niveau du cadre d'action ?

- Deuxième chapitre -

Méthodologie

Enquête sur les cadres d'action

Pour relever les pratiques des enseignants en classe, il est nécessaire de prendre en compte les consignes données aux élèves au cours de l'ensemble des séances réservées à la « réalisation sur projet ». Des observations de situations éducatives sont indispensables.

Avant d'observer les situations éducatives, quelques précautions doivent être prises, comme le soulignent Marcel Postic et Jean-Marie de Kelete (1988, p.7). Ces auteurs précisent que « *l'observation porte tantôt sur un aspect partiel d'une situation, tantôt sur une structure plus globale de fonctionnement. Cependant une dialectique doit être introduite entre l'aspect partiel et la situation entière, afin de déterminer le sens de chaque élément dans l'ensemble* »⁵⁹. D'après ce point de vue, la pratique enseignante doit nécessairement être replacée dans son contexte (une des étapes de la « réalisation sur projet ») si nous voulons lui donner un sens.

1- Relever les pratiques enseignantes

La méthode de saisie et de mémorisation des données doit d'une part s'adapter aux contraintes liées à ce que nous voulons étudier et aux conditions dans lesquelles nous allons constituer notre corpus et, d'autre part, permettre d'obtenir les informations souhaitées. Deux techniques s'offrent à nous : soit procéder à un enregistrement des différentes situations avec des outils techniques audio ou vidéo, soit noter par écrit les

interventions. Les situations d'enseignement de la technologie font que les élèves sont amenés à effectuer des déplacements durant les différentes séances afin, par exemple, de réaliser certaines pièces sur des machines outils ou encore d'effectuer des assemblages à l'aide d'outils spécifiques comme le fer à braser. Pour éviter la perte de concentration des élèves et ainsi ne pas fausser les données, la technique qui consisterait à enregistrer les séances sur bande vidéo n'a pas été retenue.

De plus, un enregistrement audio semble difficile à décrypter. En effet, lors de travail en groupe, il serait difficile de déterminer avec exactitude à qui la consigne était destinée.

Notre choix s'est alors orienté sur la prise de note.

1-1 Carnet de bord

Nous décidons d'utiliser la méthode des carnets de bord pour relever les consignes données, en prenant un carnet de bord par élève.

Cette méthode permet de recueillir à la fois les intentions de production, les consignes données aux élèves et liées à ces intentions de production ainsi que le temps alloué pour les activités par l'enseignant. Au sujet des carnets de bord, Marcel Postic et Jean-Marie de Kelete (1988, p.62) précisent que cette technique « *ne se contente pas de noter les activités réalisées. Elle peut comprendre des informations aussi variées que les intentions visées, leur justification, les activités prévues au départ, ce qui été fait, vu, entendu, les circonstances de l'action, ses effets, les difficultés rencontrées, les interprétations données aux événements, le système de valeurs que l'on veut défendre, les représentations d'autrui, les réactions devant le comportement d'autrui, les décisions d'action...* »⁶⁰.

Les carnets de bord sont utilisés dans différentes recherches. Ils sont parfois renseignés par les enseignants. Dans le cadre de son travail de recherche sur les compétences professionnelles en mécanique des enseignants de technologie, Frédéric Gloméron (2001, p.152) a mis en place cette technique en distribuant des carnets de bord à des enseignants de technologie. Le dispositif choisi avait pour « *rôle d'étudier les situations et conditions dans lesquelles les enseignants de technologie éprouvent des difficultés de nature*

⁵⁹ Postic, M. & De Kelete, J.-M. (1988). *Observer les situations éducatives*. Paris : PUF. p.7.

technique et surtout comment ils y répondent »⁶¹. Ces enseignants devaient noter, eux-mêmes et au fur et à mesure de leur enseignement, les difficultés rencontrées, leurs besoins et les solutions mises en œuvre pour résoudre les problèmes techniques en mécanique survenus lors des séances. Dans ce cas précis, les carnets de bord ont permis d'obtenir des données ponctuelles par rapport à un ensemble de séances par un auto-repérage des difficultés rencontrées.

L'utilisation des carnets de bord a aussi été mis en œuvre, par exemple, lors de la recherche sur les itinéraires de découverte⁶² (recherche à laquelle nous avons participé). Il s'agissait d'identifier les tâches des élèves de cinquième au cours des itinéraires de découverte. Ce sont les enseignants, intervenant dans ces dispositifs, qui devaient noter les tâches qu'ils prescrivaient à un des élèves de la classe. Le carnet de bord pouvait aussi bien être complété en début, pendant ou après la séance, servant de mémoire de travail.

Les deux exemples ci-dessus indiquent que cette méthode permet de recueillir des informations sur les situations d'enseignement-apprentissage et plus précisément sur ce que fait ou demande de faire un enseignant en classe. Dans notre cas, nous renseignerons les carnets de bord. Ce choix est guidé par deux raisons : la première est que nous ne souhaitons pas perturber les situations d'enseignement-apprentissage et la seconde est nous voulons être sûr que ces carnets de bord seront renseignés d'une manière homogène.

1-2 Renseigner le carnet de bord : quand ?

Le carnet de bord doit être complété en temps réel afin de renseigner l'ensemble des consignes données aux élèves par l'enseignant lors d'une étape clairement identifiée de la « réalisation sur projet ».

Un suivi séance par séance semble permettre de renseigner l'ensemble de ces consignes. La schématisation de cadres d'action ne peut être exacte que si l'on relève toutes les consignes adressées à un élève. Dans ce sens, une présence dans les classes et un suivi pas

⁶⁰ Postic, M. & De Kelete, J.-M. (1988). *Observer les situations éducatives*. Paris : PUF. p.65.

⁶¹ Gloméron, F. (2001). *Unité et cohérence de la formation des professeurs de technologie au collège. Contribution à la définition des registres de technicité et des compétences professionnelles nécessaires*. Thèse de doctorat du 3^{ème} cycle. Cachan : ENS-LIREST. (Sous la direction de J.-L. Martinand). 305p. p.152.

à pas des enseignants avec les élèves tout au long de la partie « réalisation sur projet » est indispensable.

Identifier les variations dans les interventions d'un enseignant dans une même classe revient alors à repérer différents cadres d'action. Le suivi séance par séance doit nécessairement s'effectuer auprès d'un enseignant avec plusieurs élèves d'une même classe afin d'identifier les variations dans les cadres d'action.

Chaque carnet de bord est constitué d'un ensemble de grilles de consignes (cf. paragraphe 2-3). Chaque grille permet de recueillir les consignes données à un élève au cours d'une séance.

2- Relever les variations dans les interventions

2-1 Identifier consigne, temps alloué, intention de production

Une consigne correspond à ce que l'enseignant donne comme recommandation, pris dans le sens de conseil, pour que l'élève mène des activités afin d'atteindre le résultat fixé par l'intention de production.

A cette consigne, l'enseignant réserve du temps pour les activités.

2-1-1 Consigne

L'intitulé de chaque consigne commence par un verbe à l'infinitif décrivant une action. Il ne s'agit pas ici de transformer ou de reformuler ce qui est dit mais plutôt d'uniformiser les relevés afin de faciliter la lecture et l'analyse.

Marcel Postic et Jean-Marie de Kelete (1988, p.103) écrivent que, en évoquant les méthodes d'observation éthologique appliquées aux situations humaines, l'utilisation de verbe « *a l'avantage de préciser l'acte comportemental, et de pouvoir mettre celui-ci en relation avec les partenaires engagés dans la situation, les personnes qui ont été les*

⁶² Lebeaume, J. & Magneron, N. (Eds.) (2003). Travaux croisés – Itinéraires de découverte. Exploitation de nouveaux dispositifs au collège. UMR STEF, ENS Cachan – INRP, IUFM Orléans-Tours.

déclencheurs de l'acte ou qui en sont les destinataires »⁶³. Les éléments déclencheurs dans ces situations éducatives sont les consignes adressées aux élèves.

Les consignes sont adressées de différentes manières. L'enseignant peut les donner soit oralement lorsqu'il s'agit par exemple de démarrer une séance, soit par l'intermédiaire de fiches et/ou de documents ressources servant également de support pour les élèves.

2-1-2 Temps alloué

Le temps alloué à une opération désignée par une consigne de l'enseignant peut être déterminé de deux manières.

Premier cas : il correspond au temps écoulé entre l'instant où l'enseignant commence à donner cette consigne à l'élève et l'instant où l'enseignant adresse une autre consigne à ce même élève.

Deuxième cas : dans certain cas, il se définit par le temps écoulé entre l'instant où l'enseignant commence à donner cette consigne à l'élève et l'instant où l'élève atteint le résultat fixé.

L'unité de mesure choisie est la minute. Une unité plus fine semble être difficile à prendre en compte puisque la méthode pour recueillir les consignes s'effectue manuellement, à l'aide d'une montre. La prise de note, qui est réalisée en temps réel au cours des séances, ne peut être plus rapide. De plus, le temps alloué ne peut-être inférieur à une minute puisque ce temps tient également compte de temps de parole de l'enseignant lorsqu'il adresse la consigne.

La pause pour les récréations est définie par les termes suivants dans les carnets de bords⁶⁴ :

- « pause à + l'heure », indique l'heure de début de la pause ;
- « reprise à + l'heure », indique l'heure de fin de la pause.

⁶³ Postic, M. & De Kelete, J.-M. (1988). *Observer les situations éducatives*. Paris : PUF. p.103.

⁶⁴ Cf. carnets de bords en annexes.

2-1-3 Intention de production

Les intentions de production sont repérées de trois manières.

La première manière consiste à identifier les intentions de production dans le discours des enseignants. En effet, l'intention de production apparaît généralement lorsque l'enseignant donne une consigne puisqu'il évoque alors, auprès de l'élève, l'intention de production à travers le résultat à atteindre.

La deuxième manière consiste à la repérer dans les documents ressources fournies aux élèves.

Enfin, la dernière façon consiste à interviewer l'enseignant à la suite de chaque séance afin qu'il associe les consignes données à l'élève de sa classe à ces intentions de production. Cette dernière possibilité nécessite cependant que les enseignants concernés soient libres après chaque séance. Cette contrainte est difficile à mettre en œuvre sur du long terme. C'est pour cette raison que nous l'avons rarement employée. De plus, généralement, les premières manières, évoquées ci-dessus, nous ont permis d'obtenir satisfaction.

2-2 Identifier le contexte d'enseignement

Pour qu'elles puissent avoir du sens, les pratiques enseignantes nécessitent d'être replacées dans leur contexte.

Chaque séance est, dans un premier temps, située dans le temps par rapport à la date et au numéro de séance. De plus, pour chacune des séances, la durée est relevée ainsi que l'heure de début et de fin. Dans un second temps, chaque consigne est située au niveau d'une des étapes de la « réalisation sur projet ».

2-3 Grille de consignes

Pour chacune des séances, une grille est complétée tout au long de la séance par l'observateur, c'est-à-dire nous-même. Chaque grille de consignes permet de relever des indices concernant le contexte dans lequel se déroule l'action et les consignes adressées à l'élève. C'est l'ensemble des grilles de consignes qui constitue le carnet de bord.

Voici comment est constituée la grille de consigne (Tab.2). Chaque ligne permet de noter une consigne adressée à l'élève. Pour chacune des lignes, il est noté l'heure de début, l'heure de fin, l'intitulé de la consigne, l'intention de production liée et l'étape de la « réalisation sur projet ». Le nombre de ligne, variable, dépend du nombre de consignes que l'enseignant adresse à l'élève pris pour l'étude.

Grille de consignes				
Classe :		Élève :		Date :
Contexte d'enseignement :				
<ul style="list-style-type: none"> • Durée de la séance : 				
Temps alloué		Consigne	Intention de production	Etape (1-2-3 ou 4)
Début	Fin			

Tableau 2 : Grille de consignes

La procédure décrite précédemment a été testée, mise au point et validée, au cours de l'année 2001 auprès de deux classes de troisième encadrées par deux enseignants volontaires dans deux établissements distincts.

3- Observation directe dans les classes

L'observation s'effectue dans le milieu naturel des enseignants et des élèves c'est-à-dire dans la classe d'enseignement de la technologie. Il s'agit de se faire admettre comme observateur dans un groupe classe ce n'est pas aisé, comme le souligne Annick Weil-Barais (1997, p97). Même si notre rôle est uniquement d'observer et de relever les

consignes et le temps alloué à certains élèves, notre présence dans la classe peut engendrer des fluctuations par rapport au comportement habituel des élèves et de l'enseignant. Une interaction entre l'observateur et l'observé peut exister avec le risque d'amener une tension, voire une perturbation réciproque.

Cependant, les opinions, sur ce sujet sont partagées et il semble que pour le moment, aucune analyse ne permette de prendre position sur ce sujet. C'est d'ailleurs ce qu'affirment Marcel Postic et Jean-Marc de Kelete (1988, p.27) en reprenant certains travaux américains, comme ceux de D. Dubey (1977), sur la réaction des enfants et des enseignants de classes observées. En effet, ils écrivent que la présence d'une personne dans une classe « *ne dénature pas fondamentalement les faits soumis à l'observation et n'affecte pas la dynamique de la classe au point d'en modifier les composantes, surtout lorsque l'observateur vient régulièrement et adopte une attitude de retrait et de non-participation* ». ⁶⁵

Selon nous, et connaissant les enseignants suivis pour avoir travaillé avec eux lors de la préparation de cours de technologie en tant que collègue, notre présence en classe ne change pas leurs manières de faire et d'intervenir auprès des élèves surtout si nous nous plaçons en retrait.

Ce que nous pouvons néanmoins dire, en reprenant les propos de Annick Weil-Barais (1997, p.97), c'est qu'en éthologie humaine, « *les chercheurs ayant développé ce type d'approche (...)* » lors de leurs descriptions incluent « *une analyse de leur positionnement et de leur implication personnelle* » ⁶⁶. Pour notre cas, notre rôle, en qualité d'observateur, consiste dans un premier temps à être intégré dans la classe et à ne pas intervenir auprès de l'enseignant sur sa pratique ni auprès des élèves pour leur venir en aide.

⁶⁵ Postic, M. & De Kelete, J.-M. (1988). *Observer les situations éducatives*. Paris : PUF. p.27.

⁶⁶ Weil-Barais, A. (Ed.) (1997). *Les méthodes en psychologie*. Paris : Bréal, collection grand amphi. p.97.

4- Constitution du corpus

4-1 Deux élèves par classe

Il ne s'agit pas de retracer l'ensemble des cadres d'action de chaque élève de la classe, car cela semble techniquement difficile à réaliser, mais plutôt de représenter des cadres d'action significatifs d'élèves.

La représentation des cadres d'action de deux élèves dans une même classe semble être un compromis entre les besoins et les contraintes. En effet, relever l'ensemble des consignes, les intentions de production et les différents temps alloués par l'enseignant pour plus de deux élèves est impossible à mener seul. Les raisons invoquées sont les suivantes. La majorité des séances se déroule par groupe d'élèves et ces groupes peuvent être dispersés dans la salle. De plus, les deux élèves ne sont pas obligatoirement dans le même groupe. Enfin, l'enseignement de la technologie ne se déroule pas nécessairement dans une salle mais parfois dans deux, avec d'un côté un atelier et de l'autre une salle faisant office de bureau d'étude. Ces descriptions de situations d'enseignement prennent appui sur nos observations réalisées lors des entretiens menés dans le cadre de la recherche intitulée « *Les professeurs de technologie en ZEP et l'hétérogénéité des élèves et la diversité des contextes* »⁶⁷ ainsi que sur nos pratiques d'enseignant et de formateur de technologie dans différents établissements.

L'objectif est de suivre un enseignant intervenant auprès de deux élèves dont les cadres d'action sont les plus différents possibles afin d'identifier clairement les variations de ces interventions. Le choix des élèves sera guidé vers un élève qualifié de « bon élève », pour reprendre l'expression de Bernard Charlot (1997) et un élève qui rencontre des difficultés. Pour les enseignants, l'expression de bon élève signifie qu'il s'agit d'un élève qui obtient de bons résultats dans l'ensemble des disciplines. Il ne s'agit en aucun cas de rentrer dans des définitions ancrées dans le registre psycho-pédagogique ou de reprendre les critères sociologiques de « bon » et « mauvais » élève développés par François Dubet (1996) mais

⁶⁷ Grugier, O. (1999). *Les professeurs de technologie en ZEP et l'hétérogénéité des élèves et la diversité des contextes*. Mémoire de stage tutoré. DEA. Cachan, LIREST-GDSTC. 29p + annexes.

plutôt de pouvoir trouver des adjectifs qualificatifs pouvant être communiqués aux enseignants pour décrire rapidement les profils de ces élèves. De plus, il a été précisé auprès des enseignants que les élèves devaient être repérés comme s'impliquant dans les différentes activités de technologie. Ce dernier critère nous assure que les élèves essaient d'atteindre les résultats fixés. Cela permet d'éviter de se centrer sur des élèves qui ont des activités n'ayant pas ou peu de relation avec la technologie.

4-2 Six classes : options LV2 et technologie

Compte tenu de la problématique, le choix va s'orienter à la fois vers des classes à option langue vivante 2 et des classes à option technologie afin d'observer la différence de la durée de mise en œuvre de la « réalisation sur projet » et la différence du nombre d'heures par semaine de technologie (2h ou 5h) sur les pratiques des enseignants. Il s'agit de suivre des réalisations industrielles et non commerciales, puisque ces réalisations sont privilégiées dans les classes à option LV2.

Le choix se porte sur un enseignant qui mène la même réalisation en parallèle dans les deux classes, option langue vivante 2 (LV2) et option technologie (T), vérifiant la différence des pratiques par rapport aux élèves de ces classes.

Le choix s'oriente également vers deux enseignants de technologie menant la même réalisation à dominante industrielle mais dans chacune de leur classe.

Une comparaison de la pratique d'un enseignant auprès de deux de ses classes de la même option est également effectuée.

Enfin, une comparaison entre l'ensemble des interventions doit permettre d'identifier les variables prises en compte par ces enseignants pour adapter leur enseignement des « réalisations sur projet » en fonction du contexte. Nous rappelons que le mot « contexte » est pris au sens large et désigne l'ensemble des conditions, des circonstances, dans lesquelles s'insère l'action de l'enseignant en classe. Une situation dans une classe donnée doit nécessairement être replacée dans son contexte, comme le précisent Marcel Postic et Jean-Marie de Kelete (1988, p.86).

Ce contexte varie en fonction :

- « *des conditions nationales qui régissent (objectifs et programmes officiels d'enseignement, type d'établissement scolaire, structures d'établissements) ;*
- *des conditions locales du fonctionnement de l'établissement scolaire (organisation, modalités d'animation pédagogique, relations avec l'environnement local) de son implantation sociologique ;*
- *des conditions matérielles (organisation matérielle, matériel d'enseignement et pédagogiques de fonctionnement individualisé, de travail autonome, utilisation du temps) »* ⁶⁸ ;
- des élèves rencontrés dans les classes ;
- de la répartition dans la semaine des séances et du temps alloué pour chacune des séances.

4-3 Quatre enseignants de technologie

Pour les raisons évoquées précédemment, le choix des enseignants va directement être lié à celui des classes. Différentes possibilités peuvent être utilisées pour concevoir un échantillon, le mot échantillon étant pris ici dans le sens de constitution du corpus pour la recherche⁶⁹. Notre échantillonnage d'enseignants s'est effectué en fonction du milieu géographique et du lieu d'enseignement des enseignants.

Le corpus de données a été constitué en deux périodes. La première au cours de l'année 2002-2003 et la seconde durant l'année scolaire 2003-2004. Pour ces deux périodes, la répartition du corpus est décrite dans les paragraphes qui suivent.

⁶⁸ Postic, M. & De Kelete, J.-M. (1988). *Observer les situations éducatives*. Paris : PUF. p.86.

⁶⁹ Cf. Pires, A.-P. (1997). Échantillon et recherche qualitative : essai théorique et méthodologique. In J. Poupard ; J.-P. Deslauriers ; L.-H. Groulx ; A. La Perrière & al. *La recherche qualitative. Enjeux épistémologiques et méthodologiques*. (pp. 113-173). Paris : Gaëtan Morin.

4-3-1 Année scolaire 2002-2003

Dans un premier temps, trois enseignants nous ont accueilli dans leurs classes. Ces enseignants ont suivi ensemble, durant l'année scolaire 1999-2000, une formation continue sur les nouveaux programmes de technologie pour la classe de troisième. De plus, ils enseignent tous les trois dans le même département, l'Eure et Loir, situé dans l'académie d'Orléans-Tours. Ainsi, nous pouvons supposer que les consignes et les références académiques diffusées par le biais du corps d'inspection sont identiques.

Précisons également que les établissements dans lesquels se trouvent ces enseignants sont tous de types ruraux.

Le tableau n°3 permet d'associer les enseignants, leur établissement, leurs classes et les élèves pris pour l'étude.

Enseignants	Collèges	Classes	Elèves
Marie	Collège M.	3T ¹	Rémi
			Vincent
Paul	Collège B.	3LV2 ¹	Boris
			Pauline
Olivier	Collège R.	3LV2 ²	Anne
			Sophie
		3T ²	Christophe
			Nicolas

Tableau 3 : Répartition du corpus, année 2002-2003⁷⁰

La difficulté fut de trouver trois enseignants n'ayant pas le même emploi du temps, c'est-à-dire qui n'enseignent pas la technologie aux mêmes jours et heures (cf. le tableau ci-après : répartition des suivis au cours de la semaine).

⁷⁰ Le nom des élèves, des enseignants et des établissements a volontairement fait l'objet d'un codage afin d'émettre des jugements pouvant remettre en cause les pratiques de ces enseignants et de protéger les élèves du droit de leur personne.

		lundi	Mardi	mercredi	jeudi	Vendredi
Matin	matin1	3T ²	3LV2 ²			
	matin2					
	matin3			3T ¹		
	matin4					
Après-midi	a-midi1					3T ¹
	a-midi2	3T ¹	3T ²			3LV2 ¹
	a-midi3					

Tableau 4 : Répartition des suivis au cours de la semaine, année 2002-2003

4-3-2 Année scolaire 2003-2004

Pour compléter le corpus, une seconde période d'observation s'est effectuée après une analyse des premières données.

Les deux autres classes prises pour cette recherche menaient un projet identique avec le même enseignant. Cet enseignant assure des formations initiales et continues et notamment des actions de formation sur le programme de troisième ce qui garantit sa bonne connaissance de ce programme.

Il enseigne dans l'académie d'Orléans-Tours mais cette fois dans le département du Loiret. Il s'agit d'un établissement situé en milieu urbain.

Le recueil de ces données permet d'effectuer des comparaisons en ce qui concerne les variations dans les pratiques enseignantes dans un contexte différent.

Les tableaux ci-dessous montrent d'une part la répartition des élèves en fonction des classes et d'autre part les jours où ces élèves suivent un enseignement de technologie.

Enseignant	Collège	Classe	Elève
Jean	Collège O.	3LV2 ³	Elise
			Thibault
		3LV2 ⁴	Justine
			Martin

Tableau 5 : Répartition du second corpus, année 2003-2004

		lundi	mardi	mercredi	jeudi	Vendredi
Matin	matin1	3LV2 ³			3LV2 ⁴	
	matin2					
	matin3					
	matin4					
Après-midi	a-midi1					
	a-midi2					
	a-midi3					

Tableau 6 : Répartition des suivis au cours de la semaine, année 2003-2004

4-3-3 Observer nos pratiques

Les contraintes de lieu, de classe et d'emploi du temps, exposées précédemment font que nous devons observer et relever les consignes données à des élèves de nos propres classes. Il s'agit des élèves, Anne et Sophie pour la 3LV2 ainsi que de Christophe et Nicolas pour la 3T.

Précisons les difficultés liées à cette pratique.

Une fois les consignes données, en début de séance, il est possible d'observer et de noter au fur et à mesure les autres consignes données aux élèves choisis tout en continuant à gérer les aléas pouvant intervenir dans la classe. La difficulté ne se situe pas sur le plan technique mais plutôt au niveau du rôle que nous prenons lorsqu'il s'agit d'intervenir auprès des élèves en question.

En effet, dans le cadre d'une simple observation, le témoin de ces situations d'enseignement-apprentissage n'intervient pas puisque son rôle consiste uniquement à

observer ce que l'enseignant donne comme consignes. Or, dans ce cadre particulier, nous sommes à la fois enseignant de ces deux classes et observateurs de nos pratiques. Il est impératif que notre rôle d'observateur n'influe pas sur les pratiques que nous faisons en tant qu'enseignant.

La difficulté supplémentaire est que nos pratiques ne se limitent pas uniquement auprès de ces deux élèves de la classe, il faut en effet intervenir pour les autres élèves de la classe.

Mais, comme le rappellent Marcel Postic et Jean-Marc de Kelete (1988), cette pratique nommée « *observation participante active* » est souvent mise en place dans les recherches actions et ne pose pas de difficultés à condition de rester prudent sur les rôles joués : donner des consignes et gérer la classe en tant qu'enseignant et relever les consignes attribuées en tant qu'observateur. Par contre, le rôle d'observateur ne doit pas conduire à attribuer des consignes.

4-4 Moments observables

La durée et la fréquence des observations est ici en liaison avec les emplois du temps des classes des enseignants à suivre. Nous avons assisté durant trois jours par semaine aux séances de technologie de la classe 3T¹, deux jours par semaine en ce qui concerne la classe 3T² et uniquement une journée par semaine pour les classes à option LV2.

Le tableau ci-dessous présente les périodes d'observation dans les six classes.

Classe	Période
3LV2 ¹	du 19 janvier 2002 au 22 juin 2003
3LV2 ²	du 23 janvier 2002 au 27 juin 2003
3T ¹	du 18 septembre 2002 au 29 janvier 2003
3T ²	du 13 novembre 2002 au 5 février 2003
3LV2 ³	du 10 novembre 2003 au 14 juin 2004
3LV2 ⁴	du 20 novembre 2003 au 17 juin 2004

Tableau 7 : Périodes d'observation

4-5 Taille du corpus

4-5-1 Des séances

La taille du corpus est en liaison directe avec le nombre de séances que les élèves ont eu tout au long de la « réalisation sur projet ».

Le nombre de séances par élève est répertorié dans le tableau suivant.

Elève	Nombre de séances
Boris	14
Pauline	14
Anne	15
Sophie	16
Rémi	41
Vincent	42
Christophe	21
Nicolas	20
Elise	18
Thibault	18
Justine	18
Martin	18

Tableau 8 : Nombre de séances suivies par les élèves

En première lecture ce tableau montre, et cela sera développé en détail dans la troisième partie de ce mémoire, que le nombre de séances réservées à la « réalisation sur projet » est deux à trois fois plus important pour Rémi et Vincent. Ces deux élèves font parti de la même classe.

Cependant, il est à préciser que la durée d'une séance varie, suivant les classes, entre 1h et 3h.

4-5-2 Des consignes

Le nombre de consignes pouvant être attribuées à un seul élève au cours d'une séance est variable. Ce nombre est en liaison avec différents paramètres tels que la durée de la séance (3 h en 3T², 2 h ou 1 h en 3T¹), l'étape en liaison avec la séance, l'élève et l'enseignant.

4-5-3 Des réalisations sur projet réelles et des aléas

Certaines situations vécues par les élèves peuvent modifier le cadre d'action.

4-5-3-1 Réalisation sur projet tronquée

La « réalisation sur projet » vécue par Boris ainsi que celle vécue par Pauline sera obligatoirement tronquée puisque les contraintes de temps font que Paul n'a pu mettre en œuvre l'étape de « diffusion ». De même, les élèves de Jean n'ont pas vécu les étapes de « production » et de « diffusion ».

4-5-3-2 Réalisation sur projet incomplète

Lors de certaines séances, les élèves choisis pour l'étude étaient absents. C'est ainsi que deux élèves d'une même classe n'ont peut-être pas effectué le même nombre de séances. Anne a eu une séance de moins que Sophie. Vincent a passé une séance de plus que Rémi sur la « réalisation sur projet ». De même Christophe a passé une séance de plus que Nicolas.

Certaines absences sont moins visibles puisque parfois les deux élèves ont été absents.

Elève	Date d'absence	Etape	Nombre d'heures perdues
Anne	10/04/03	Recherche et détermination de solutions	2h
Rémi	12/01/03	diffusion	1h
Nicolas	22/01/03	production	2h

Tableau 9 : Absences d'élève

4-5-3-3 D'autres moments

Au cours de certaines séances, les élèves sont amenés non plus à travailler sur la « réalisation sur projet » mais sur d'autres parties du programme. Boris, durant la séance n°5, a travaillé sur la conception et la fabrication assistée par ordinateur. Cette pratique d'organisation de l'enseignant suppose des ateliers tournants liée à la disponibilité du matériel dans la salle.

Dans le même sens, Paul demande à Pauline, lors de la séance n°7, d'effectuer des tâches centrées sur l'unité « fabrication assistée par ordinateur ».

L'ensemble des consignes données au cours des différents moments scolaires, spécifiés précédemment, ne fait pas partie du cadre d'action, même si ces activités menées et vécues par les élèves contribuent indirectement à acquérir des compétences, des savoirs et savoirs faire exploitables. En fait, ces consignes ne sont pas données dans le cadre de la partie « réalisation sur projet ».

5- Analyser les données des carnets de bord

5-1 Codage des consignes

Chaque consigne relevée a fait l'objet d'un codage spécifique. Le codage doit faciliter la lecture et surtout permettre d'effectuer plus facilement les schématisations des cadres d'action nécessaires à l'analyse des variations.

Ce codage se compose en trois parties :

- une première lettre majuscule (C) identifie s'il s'agit d'une consigne ;
- une valeur numérique indiquant l'ordre chronologique d'attribution de la consigne ;
- une dernière lettre qui correspond à l'initiale du prénom de l'élève concerné.

Ce codage a été effectué après lecture de l'ensemble des carnets de bord.

Le codage s'effectue de la manière suivante : CNi (N le numéro d'ordre et i l'initiale du prénom)

Elève	Codage de la première consigne
Boris	C1B
Pauline	C1P
Anne	C1A
Sophie	C1S
Rémi	C1R
Vincent	C1V
Christophe	C1C
Nicolas	C1N
Elise	C1E
Thibault	C1T
Justine	C1J
Martin	C1M

Tableau 10 : Codage des consignes

Le codage des consignes est réalisé dans l'ordre dans lequel elles sont adressées.

Dans les carnets de bord, lorsque l'enseignant donne plusieurs fois la même consigne à un élève, le code reste le même et en plus le mot « idem » apparaît. Par exemple pour Pauline avec la consigne intitulée « énoncer le besoin avec la bête à cornes », le codage est « Idem C4P ».

5-2 Détermination du temps

Le temps alloué pour chaque consigne est déterminé à l'aide de l'heure de début et l'heure de fin (fin de la séance, début d'une autre consigne ou résultat atteint par l'élève), comme cela est expliqué dans les paragraphes qui suivent. L'unité utilisée est la minute. Dans certain cas, il est nécessaire de soustraire le temps de la récréation pour déterminer la valeur exacte du temps alloué.

Cette valeur numérique, une fois déterminée, est indiquée dans les grilles d'analyse des carnets de bord (cf. paragraphe 5-4).

5-2-1 Temps alloué en globalité

Lors de l'analyse du corpus, dans le chapitre suivant, nous comparons le temps alloué en globalité par l'enseignant à ses élèves en vue d'identifier des variations dans les pratiques. Ce que nous nommons « temps alloué en globalité », indiqué en minutes, correspond à l'ensemble du temps alloué par l'enseignant à un élève pour toute une étape de la « réalisation sur projet ». Il est déterminé par l'addition des durées de l'ensemble des séances consacrées à une des étapes. La durée d'une séance est déterminée à partir des informations recueillies dans les carnets de bord à la rubrique contexte : durée de la séance. Lorsque la récréation a lieu au milieu d'une séance, la durée de cette récréation est déduite de la durée totale de la séance. De plus, lorsqu'une séance est consacrée en plus à une autre partie du programme, ce temps alloué par l'enseignant pour faire autre chose n'est pas comptabilisé.

La détermination de la valeur du temps alloué en globalité correspond à somme de la durée des séances (ou parties de séances) consacrées à une des étapes.

Par exemple :

Paul a des séances, avec sa classe de 3^{ème} option LV2, qui dure 105 minutes. L'enseignant a laissé à Boris trois séances complètes plus une partie d'une quatrième séance pour l'étape « étude préalable ». Le temps alloué en globalité par Paul à Boris pour l'étude préalable est de 370 minutes. Le détail de ce calcul est présenté dans le chapitre consacré à l'analyse des pratiques enseignantes.

Le temps alloué en globalité est divisé en deux parties. D'un côté le temps laissé aux élèves pour effectuer des activités afin qu'ils puissent atteindre les résultats fixés par les intentions de production et de l'autre côté, le temps pris par l'enseignant pour gérer la classe.

5-2-2 Temps réservé au projet

L'élève, suite aux consignes données en liaison avec des intentions de production, dispose d'un certain temps pour les activités de projet. Ainsi, nous appelons « temps réservé au projet » la somme de tous les temps alloués par l'enseignant à un élève, suite aux consignes données dans une étape.

La comparaison du temps alloué aux tâches, pour un même enseignant dans sa classe, permet également d'identifier des variations temporelles dans les pratiques enseignantes.

5-2-3 Temps réservé à la gestion de la classe

Le temps alloué en globalité comprend le temps réservé aux activités mais aussi le temps que l'enseignant réserve à la gestion de la classe. La dénomination « temps réservé à la gestion de la classe » regroupe le temps que l'enseignant laisse aux élèves pour s'installer en début de séance, pour ranger leurs affaires personnelles en fin de séance, pour prendre connaissance de l'organisation de la séance etc. Ce temps englobe également le temps alloué pour des consignes qui ne sont pas en liaison avec des intentions de production comme : « ranger le matériel », « nettoyer la micro-fraiseuse » etc.

Finalement, le temps réservé à la gestion de la classe comprend tout ce qui n'est pas du temps alloué au projet.

5-3 Niveau de technicité

Au travers de chaque consigne, nous identifions le niveau de technicité demandé aux élèves à l'aide de trois composantes qu'est la rationalité, l'engin et la spécialisation.

Chacune des composantes est, elle-même, définie par un niveau.

Les différents niveaux sont explicités, précisément pour chacune des composantes, dans les paragraphes qui suivent. Enfin, pour chacun des niveaux, un code a été attribué.

Après lecture de l'ensemble des carnets de bord, des indicateurs de rationalité, d'engin et de spécialisation ont été repérés. Ces indicateurs sont répartis dans les différents niveaux et permettent ensuite d'identifier le niveau de technicité de l'action de l'élève suite à la consigne qui lui est adressée par l'enseignant.

5-3-1 Niveau de rationalité

La rationalité n'est pas directement visible. Mais l'intitulé de la consigne, dans un contexte particulier, permet d'appréhender le niveau de cette rationalité en fonction des critères définis. Suite à la consigne donnée, les élèves effectuent des activités pour le projet. Pour cela, les élèves ont des activités mentales suivant les situations rencontrées. Nous distinguons, en s'appuyant sur les travaux de Louis D'hainaut (1977, p. 194), deux niveaux de réflexion. Certaines choses à faire réclament des opérations cognitives qui sont d'un niveau faible, comme la reproduction, alors que d'autres nécessitent un niveau plus élevé, comme par exemple la résolution de problèmes. D'un côté se trouve le niveau de l'appris, et de l'autre le niveau de l'initiative qui nécessite de la part de l'élève une réflexion plus importante en terme de stratégie, de démarche à mettre en place pour parvenir au résultat. Nous caractérisons la rationalité comme des opérations cognitives.

Les deux niveaux sont définis de la manière suivante :

- le niveau de l'appris c'est « *la reproduction qui correspond à un savoir passif, la conceptualisation qu'on pourrait qualifier de savoir intégré (modificateur de la structure cognitive) et l'application qui constitue un savoir actif (capacité d'exécution)* » ;
- le niveau de l'initiative correspond à « *l'exploration (initiative dirigée vers le milieu), la mobilisation (initiative d'activation intérieure) et la résolution de problème, qui réclame initiative et action.* »⁷¹

Pour ces deux niveaux de rationalité, un code est attribué. Le code R1 correspond à un niveau faible et le code R2 à un niveau plus élevé de réflexion sur l'action à mener.

Le tableau ci-dessous met en avant le codage pour identifier le niveau de rationalité.

Composante	Codage	Niveau	Indicateur
Rationalité	R1	Niveau de l'appris	- Normes à respecter - Procédure à suivre - ...
	R2	Niveau de l'initiative	- Choix technique - Démarche à mettre en place - ...

Tableau 11 : Codage du niveau de rationalité

⁷¹ d'Hainaut, L. (1977). *Des fins aux objectifs de l'éducation*. Paris : Nathan. p.194.

5-3-2 Niveau « engin »

Toute technicité renvoie à l'utilisation d'un certain nombre d'outils matériels ou symboliques, de machines, d'équipements ou d'instruments. Suivant le contexte, les engins peuvent être présents sous forme de machines, de logiciels ou d'outils pour ne citer que ceux-là.

L'enseignant, par la consigne, propose à l'élève soit d'utiliser tel ou tel engin, soit il peut lui laisser le libre choix. Le niveau d'engins est élevé lorsque l'enseignant ne dit pas directement à l'élève le ou les engins à utiliser dans ces tâches (non défini : E2). Par contre le niveau est plus faible si l'enseignant guide l'élève sur les engins à utiliser (E1).

Le tableau ci-après précise les deux indicateurs retenus pour identifier le niveau « engin ».

Composante	Codage	Niveau	Indicateur
Engin	E1	Défini	<ul style="list-style-type: none"> - Imprimante - Ordinateur - Tableur-grapheur - Traitement de texte - Micro-fraiseuse - Perceuse - Bête à cornes (élément méthode A.P.T.E.) - Bon de commande - Cahier des charges - Contrat de phase - Croquis, dessins - Gamme de montage, de fabrication - Pieuvre (élément méthode A.P.T.E.) - Plan de l'atelier - Planning prévisionnel - Questionnaire - Résultats d'enquête, tableaux, statistiques - ... - Fer à braser - Lime - Multimètre - Réglet - Scie - Thermoplieuse - Cisaille - ...
	E2	Non défini	- Choix à l'initiative de l'élève

Tableau 12 : Codage du niveau d'engin

5-3-3 Niveau de spécialisation

Dans certains cas, l'action des élèves, suite aux consignes données, se réfère à des pratiques sociales du monde industriel ou du tertiaire. Les rôles joués par les élèves sont

alors en référence avec les missions et les spécialisations des différents acteurs qui interviennent dans ces milieux ; le niveau est donc fort (S2). Mais, dans d'autres cas, les élèves se réfèrent uniquement à des pratiques scolaires, le niveau est alors faible (S1).

Les critères permettant d'identifier le niveau de spécialisation sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Composante	Codage	Niveau	Indicateur
Spécialisations	S1	Pratique scolaire	- Élève - ...
	S2	Pratique sociale	- Chargé d'étude en marketing - Magasinier - Publicitaire - Technicien de production - Technicien modelleur - Technicien recherche et développement (R&D) - ...

Tableau 13 : Codage du niveau de spécialisation

5-4 Grille d'analyse des carnets de bord

Chaque carnet de bord est analysé à l'aide d'une grille (présentée à la page suivante). Cette grille permet d'indiquer, pour chacune des consignes adressées à un élève, le codage, le temps alloué en minutes, l'intention de production et le codage du niveau de technicité.

Chaque ligne correspond à une consigne. Cet espace, au nombre de lignes variables (arbitraire ici), est directement lié au nombre de consignes que l'enseignant a adressé à l'élève au cours d'une des étapes de la « réalisation sur projet ».

Les grilles d'analyse apportent des résultats que nous présentons et discutons dans le troisième chapitre.

Tableau 14 : Grille d'analyse des carnets de bord

						Fiche n°:
Nom du projet :			Etape de la réalisation sur projet :			
Elève :		Classe :	Etablissement :		Enseignant :	
Temps alloué	Consigne	Intention de production	Niveau de technicité			Codage
			Rationalité	Engin	Spécialisation	

- Troisième chapitre -

Des pratiques effectives

Des pratiques enseignantes

Pour chacune des pratiques enseignantes observées, nous analyserons les cadres d'action mis en place pour deux élèves d'une même classe ainsi que le niveau de technicité. Les résultats sont présentés en fonction des étapes de la « réalisation sur projet ». Pour chacune des étapes, un regroupement en fonction des produits est effectué. De plus, à la fin de chacune des étapes, il est proposé une comparaison entre les pratiques enseignantes observées.

De plus, les pratiques enseignantes sont présentées en fonction du type de classe. Seront montrées dans un premier temps les pratiques de Paul et Jean avec leurs classes à option LV2 puis, dans un second temps les pratiques d'Olivier et Marie avec leurs classes à option technologie. Les pratiques observées de l'enseignant Olivier serviront de charnières entre les deux types de classes, puisqu'il a en responsabilité des classes avec les deux options.

1- Contextes d'enseignement

Pour les quatre pratiques enseignantes observées, l'enseignement de la technologie se déroule dans une ou des salles spécifiques. Ces salles regroupent du matériel conforme à celui préconisé dans le guide d'équipements⁷² paru en 1994 pour la technologie au collège. Au cours de la mise en œuvre de la « réalisation sur projet », les enseignants ne changent pas de salle. Par conséquent, les conditions d'accueil des élèves restent identiques.

Les conditions matérielles sont sensiblement les mêmes. Par contre, les conditions pédagogiques (le nombre d'élèves par classe et les horaires) diffèrent d'une classe à l'autre.

Les produits, au libre choix des enseignants, sont ici des range-CD, des jeux questions-réponses ainsi que des mobiles roulants.

1-1 Paul : un projet de range CD en 3LV2

1-1-1 Une séance hebdomadaire de 2 heures

Le local où se déroule l'enseignement de la technologie dans le collège B. comprend le matériel suivant :

- un réseau d'ordinateurs ;
- des imprimantes ;
- un scanner ;
- une micro-fraiseuse de type « Charlyrobot » ;
- un lot d'outils de contrôle en mécanique (pied à coulisse, réglets...) ;
- des multimètres ;
- des fers à braser ;
- des perceuses sensibles ;
- une perceuse à colonne ;
- une cisaille à main ;
- une poinçonneuse ;
- une thermoplieuse ;
- des logiciels : traitement de texte, tableur-grapheur, PAO, logiciel de dessin technique en 2D...

Ce matériel, qui compose les postes de travail, se retrouve dans le guide d'équipements de 1994 et peut être utilisé par les élèves au cours du projet.

⁷² Une copie de la liste du matériel issue du guide d'équipements est présente en dernière page de tous les

Paul accueille à chaque fois une classe entière composée de 26 élèves. Pour cette classe, la 3LV2¹, ces deux heures sont interrompues par une pause de vingt minutes environ. Ainsi chaque séance commence à 14h00, la pause a lieu de 14h55 à 15h15 et la séance se termine à 16h05. Une séance de technologie dure 105 minutes.

1-1-2 Un range CD en bois

Paul a choisi de présenter ce que les élèves doivent réaliser durant les séances de « réalisation sur projet » par l'intermédiaire du texte suivant :

« Cette année, dans la partie « réalisation sur projet », vous devrez concevoir et réaliser un « meuble » pour ranger des CD. Ce meuble devra s'adapter facilement au mobilier déjà utilisé dans une maison, utiliser des matériaux chaleureux et avoir un design simple et attractif. »⁷³



Photo du range CD en bois⁷⁴

sujets de l'épreuve de Technologie, pour l'obtention du Capet de Technologie, depuis 1998.

⁷³ Ce texte est présent sur un document fourni, par l'enseignant, aux élèves de cette classe.

⁷⁴ Il s'agit d'une photo d'un range CD que l'enseignant a montré comme exemple. Aucune photo de production d'élève n'est disponible car les produits n'ont pas été terminés.

1-2 Jean : un projet de mobile roulant en 3LV2

1-2-1 Une séance hebdomadaire de 2 heures dans deux salles

L'enseignement de la technologie se déroule dans deux salles communicantes. La première est constituée de tables permettant à des équipes de quatre élèves maximum de travailler ensemble. Au fond de cette salle sont disposées des micro-ordinateurs utilisés essentiellement pour la CFAO.

La seconde salle, nommée atelier, permet aux élèves de mettre en forme des matériaux, d'assurer des assemblages ... Des micro-ordinateurs sont également disponibles dans cette salle. Dans l'atelier, les élèves ont la possibilité d'utiliser des fers à braser, des perceuses, une micro-fraiseuse, des thermoplieuses, des cisailles, une thermo-formeuse ainsi que des outillages comme des tournevis, des pinces ...

L'enseignant Jean a en responsabilité la classe à option LV2.

Jean voit la classe de 3LV2³ une fois par semaine. Les séances ont lieu le lundi matin et durent 105 minutes.

Cette classe est composée de 26 élèves.

La seconde classe de troisième, la 3LV2⁴, est également composée de 26 élèves. L'enseignement de la technologie a lieu tous les jeudis matin et dure 105 minutes.

1-2-2 Un mobile roulant à hélice

Elise, Thibaut, Justine et Martin doivent réaliser un mobile roulant. Il s'agit d'un jeu destiné à de jeunes enfants.

Au cours de l'étape « étude préalable », Jean oriente l'action des élèves vers l'élaboration d'un cahier des charges fonctionnel. Le cahier des charges fonctionnel est donné à l'ensemble des élèves, de cette classe, lors de la séance n°5.

Le document précise les fonctions suivantes :

« *Fonction d'usage :*

Il s'agira d'un jouet : un mobile à monter. Il sera destiné à de jeunes enfants. Le mobile devra se déplacer en roulant, le plus loin possible en utilisant une hélice fournie et un élastique.

Fonctions de services :

- *Milieu humain :*

Le mobile sera utilisable en toute sécurité. Des informations sur les précautions liées à l'utilisation du produit devront accompagner la notice de montage.

Le mobile sera mis en fonctionnement par une rotation manuelle de l'hélice.

- *Milieu physique :*

Le mobile utilisera comme moyen de propulsion une hélice de diamètre 200mm achetée et comme source d'énergie un élastique de 350mm de circonférence et de largeur 10mm acheté, lui aussi.

Le mobile devra être léger et stable.

Le mobile devra posséder des qualités aérodynamiques suffisantes.

Le mobile devra se déplacer de façon rectiligne.

Le mobile, en état de fonctionnement, devra se situer dans un encombrement maximum de : longueur=600 mm ; largeur=300 mm ; hauteur=300mm.

L'objet devra résister en utilisant le plus possible au choc frontal.

- *Milieu Technique :*

L'objet sera réalisé avec le matériel disponible au collège.

L'objet sera réalisé en utilisant les compétences techniques des élèves.

- *Milieu économique et commercial :*

La tranche d'âge ciblée : 6 à 12 ans.

Le mobile devra être esthétique, attirant pour des jeunes enfants.

Le coût maximum du mobile est fixé à 10 €.

Le mobile sera livré en kit avec une notice de montage adaptée à l'âge des enfants.

Un emballage approprié devra assurer la protection et le transport des pièces et la présentation du mobile. »



Photos de mobiles roulants⁷⁵

1-3 Olivier : un projet de jeu de questions-réponses en 3LV2 et 3^{ème} technologie

1-3-1 Une à deux séances hebdomadaires suivant l'option

Les conditions matérielles ressemblent à celle évoquées pour les deux enseignants précédents, Paul et Jean. La salle de technologie comprend l'outillage nécessaire pour effectuer des réalisations mécaniques simples et électroniques. Olivier dispose également pour son enseignement de postes informatiques, au nombre de huit, et d'une micro-fraiseuse pilotée par le logiciel Galaad.

L'enseignant Olivier a en charge deux classes : une à option LV2 et l'autre à option technologie.

La classe de 3LV2 d'Olivier est composée de 24 élèves. L'enseignement de la technologie a lieu à raison d'une séance le mardi matin, séance qui dure 110 minutes.

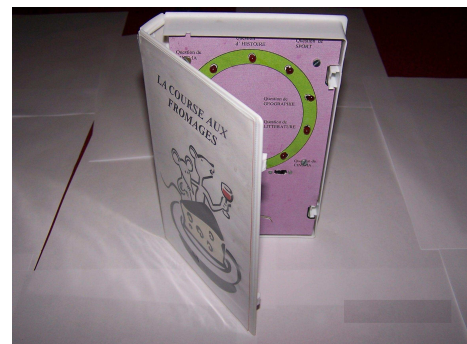
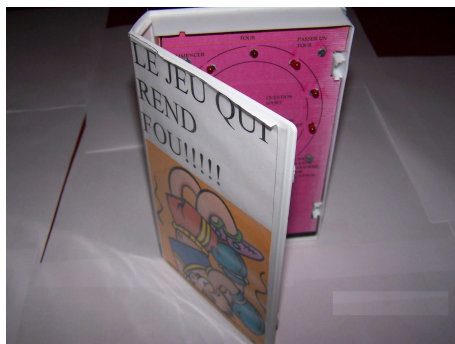
⁷⁵ Ces mobiles sont réalisés par les élèves.

La seconde classe, la 3^{ème} à option technologique, est composée d'élèves provenant de différentes classes de 3^{ème} de l'établissement. Ce groupe est composé de 18 élèves. L'enseignement de la technologie a lieu au cours de deux séances dans la semaine. Ces séances se déroulent le lundi matin et le mardi après-midi, pendant respectivement 110 et 160 minutes.

1-3-2 Un jeu, portable, de question-réponses

Anne, Sophie, Christophe et Nicolas doivent réaliser un jeu. Sur la première fiche d'activité, Olivier en précise les finalités :

« Nous désirons réaliser un nouveau jeu de société basé sur des questions réponses. Pour cela, nous allons effectuer une étude préalable sur les produits existants. »



Photos de jeu questions-réponses⁷⁶

⁷⁶ Ces jeux questions-réponses sont réalisés par les élèves.

1-4 Marie : un projet de range CD en 3^{ème} option technologie

1-4-1 Trois séances hebdomadaires dans deux salles

L'enseignement de la technologie se déroule dans deux salles adjacentes : l'une servant de bureau d'étude et l'autre d'atelier. L'atelier comprend exactement le même matériel que la salle dont dispose l'enseignant Paul avec sa classe de 3LV2.

Le groupe de Marie est composé d'élèves provenant de différentes classes de 3^{ème}. Elle accueille alors un groupe de 18 élèves.

L'emploi du temps précise que ces élèves disposent de 3 séances de technologie dans la semaine. Ces séances sont réparties de la manière suivante :

- le lundi après-midi : 112 minutes ;
- le mercredi matin : 111 minutes ;
- le vendredi après-midi : 58 minutes.

1-4-2 Un range CD transportable

Les élèves de Marie vont devoir réaliser un range CD comme c'est spécifié sur le document intitulé « rappel : notion de besoin-expression du besoin »⁷⁷ dont voici une partie du texte.

« Sachant que notre projet a pour thème « le range CD », répondre aux questions suivantes :

a/ à quel besoin répond-il ?

b/ quelle est son origine ?

c/ quels désirs peuvent en découler ? »

⁷⁷ Ce document est distribué à tous les élèves de la classe au cours de la première séance.



Photos de range CD portables⁷⁸

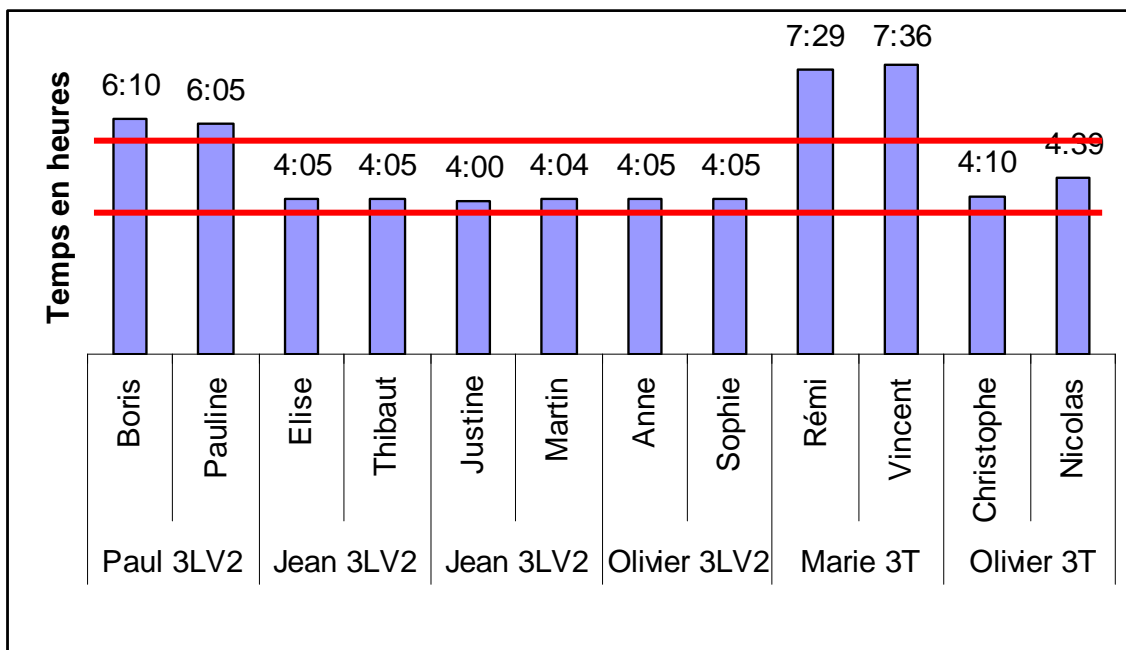
2- Durée effective

2-1 Aménagement temporel pour la mise en oeuvre du projet

Pour l'ensemble des classes suivies ayant l'option langue vivante 2, les enseignants rencontrent chaque classe une fois par semaine, alors que pour les enseignants ayant en responsabilité les classes avec l'option technologie, ils ont l'occasion de rencontrer les élèves plusieurs fois : 3 fois pour la classe 3T¹ et 2 fois pour la classe 3T². Le nombre d'heure d'enseignement de technologie est différent.

Par rapport aux recommandations précisées dans les programmes (entre 4h et 6h, représentées par les lignes rouges) au niveau du temps à consacrer pour chaque étape de la « réalisation sur projet », les enseignants semblent effectuer quelques aménagements. Les graphiques ci-dessous permettent de comparer ces aménagements temporels, dont l'unité est en heure.

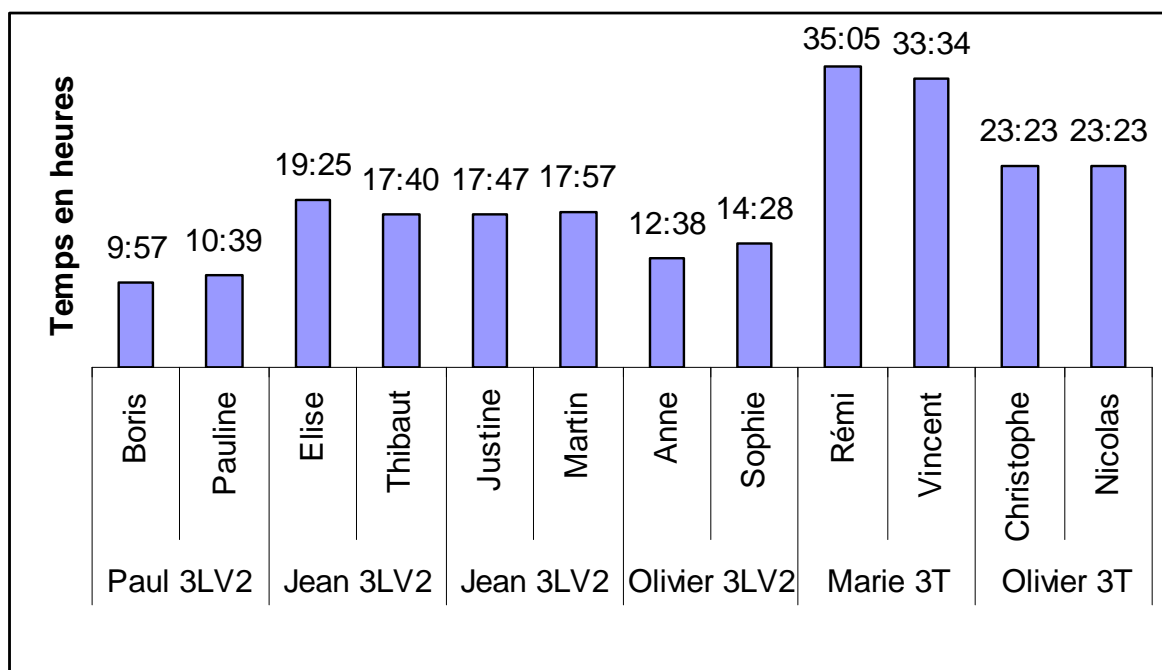
⁷⁸ Ces ranges CD sont réalisés par les élèves.



Graphique 1 : Aménagements temporels pour l'« étude préalable »

En comparant le temps maximum alloué pour l'« étude préalable », soit 6 heures, et le temps alloué en globalité par chacun des enseignants aux élèves, nous constatons que les recommandations sont respectées. Le temps que les enseignants estiment nécessaire pour établir le cahier des charges est compris, pour ces six études de cas, entre 4 et 7h36 minutes.

Pour la seconde étape la « recherche et détermination de solutions », le programme n'indique rien quant au temps à consacrer. Nous constatons qu'entre ces six cas, les pratiques diffèrent énormément. En effet, Boris dispose de seulement environ 10 heures alors que Rémi a plus de 35 heures. La variation temporelle varie selon les cas entre 1 et 3,5 fois.



Graphique 2 : Aménagements temporels pour la « recherche et détermination de solutions »

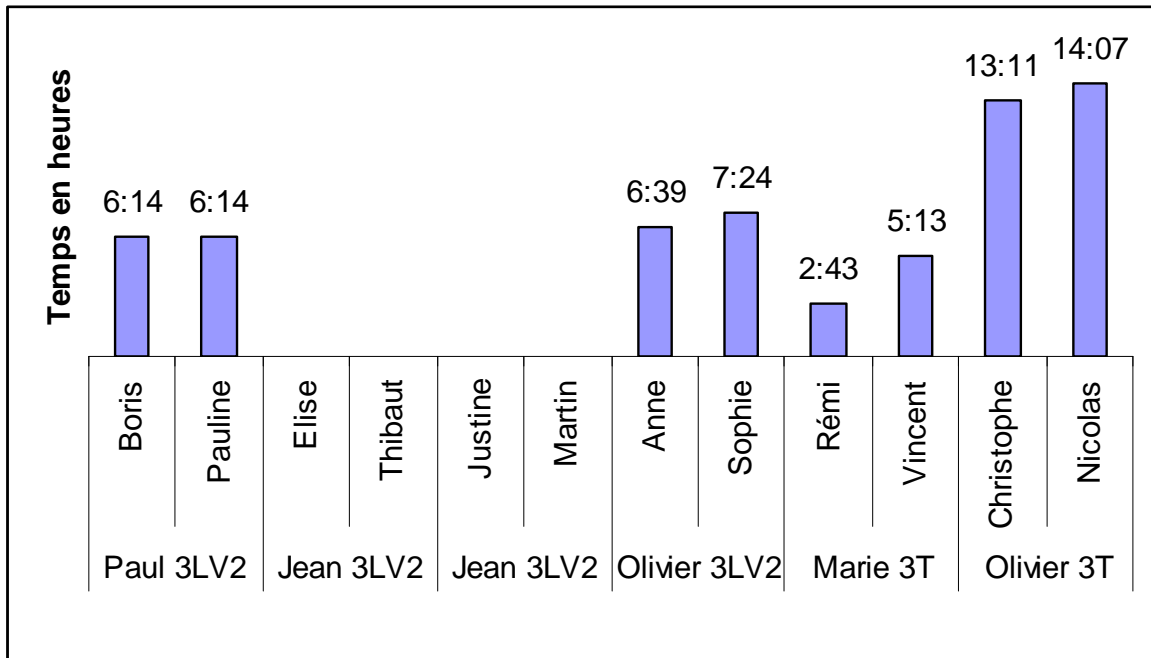
Marie et Olivier pour leurs classes de 3^{ème} option technologie, accordent un temps supérieur à leurs élèves pour qu'ils recherchent et déterminent des solutions. Cela se confirme en regardant le temps alloué par Olivier pour ses deux classes, 3LV2 et 3T. En effet, il apparaît que Christophe et Nicolas disposent de plus de temps qu'Anne et Sophie alors que le temps alloué par Jean pour ces quatre élèves, de 3LV2, est pratiquement identique.

Il semble ainsi se confirmer que, lorsqu'il s'agit de classe à option technologie, les enseignants laissent plus de temps aux élèves pour élaborer un prototype.

Pour l'étape « production », l'aménagement temporel est similaire à celui rencontré précédemment. Le temps alloué, non précisé dans le programme, varie entre 2,72 heures et 14,12 heures (cf. Graph. 3).

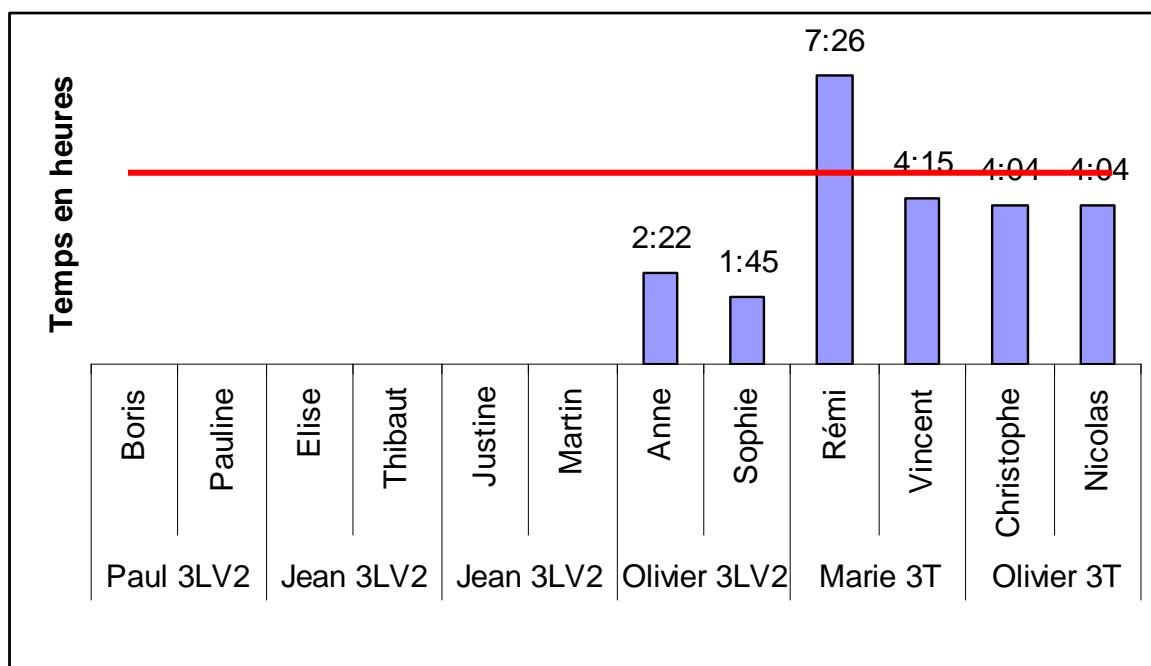
Comme lors de l'étape précédente, Olivier accorde plus de temps aux élèves de sa classe de 3^{ème} option technologie qu'aux élèves de sa classe à option langue vivante 2. Mais, cette fois, il semble s'agir d'un cas particulier car les élèves de la classe 3T de Marie disposent

de moins de temps que les élèves des classes de LV2, qui ont mis en place l'étape de production.



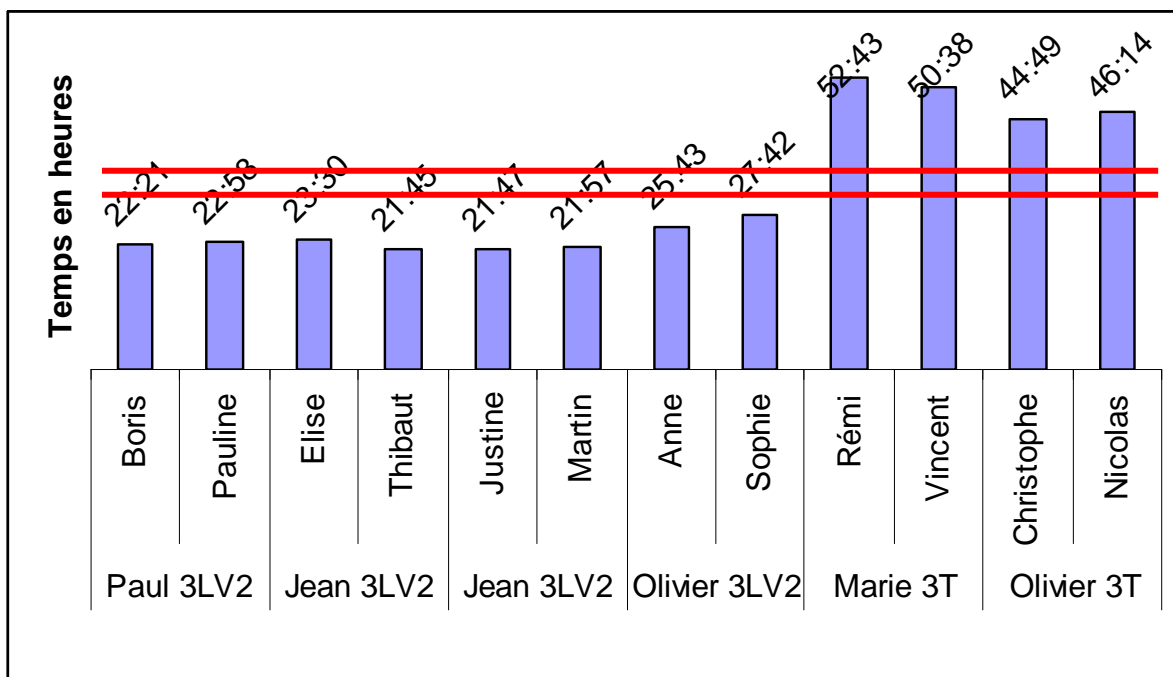
Graphique 3 : Aménagements temporels pour la « production »

La dernière étape, d'après le programme, se limite à 5 heures (indiqué par la ligne rouge sur le graphique 4). Seul Rémi dispose de plus de temps. Les autres élèves disposent d'un temps compris entre 1,75 heures et 4,25 heures (cf. Graph. 4). Comme lors de l'étape « recherche et détermination de solutions », les élèves des deux classes à option technologie d'Olivier disposent de plus de temps que les élèves de l'autre option. Mais il faut rester prudent et ne pas donner de conclusion trop généraliste car, pour les 6 cas étudiés, seulement la moitié des classes ont eu l'occasion de mener des activités de diffusion.



Graphique 4 : Aménagements temporels pour la « diffusion »

Au niveau de l'ensemble de la « réalisation sur projet », il apparaît également des aménagements temporels (cf. Graph. 5). Tous les élèves des classes à option LV2 disposent de moins de temps que celui indiqué dans les programmes (30 heures, représentées par les lignes rouges). Par contre, tous les élèves des classes à option technologie disposent de plus de temps (35 heures, dans les programmes).



Graphique 5 : Aménagements temporels pour la « réalisation sur projet »

Selon les options, le nombre d'heures de technologie dispensé par les enseignants par semaine passe de 2h pour l'option langue vivante 2 à 5h pour l'option technologie. Il s'agit d'heures spécifiées sur l'emploi du temps et non d'heures réelles (1h45 par exemple pour Paul). Les enseignants sont en accord avec ce qui est spécifié dans les programmes.

2-2 Plus de temps pour la manipulation avec les élèves de l'option technologie

Le tableau ci-dessous regroupe le temps moyen que chaque enseignant alloue, pour chaque étape, aux élèves de la ou des classes dont il a la responsabilité.

Enseignant	Option	Etude préalable	Recherche et détermination de solutions	Production	Diffusion	Total
Paul	LV2	6h	10h	6h20	0h	22h20
Jean	LV2	4h	18h30	0h	0h	22h30
Jean	LV2	4h	18h	0h	0h	22h
Olivier	LV2	4h	13h30	7h	2h	26h30
Olivier	Technologie	4h30	23h	13h30	4h	45h
Marie	Technologie	7h30	34h	4h	6h	51h30

Tableau 15 : Répartition du temps entre les différentes étapes de la « réalisation sur projet »⁷⁹

Le temps alloué aux élèves, de l'option technologie, pour la « réalisation sur projet » est pratiquement le double par rapport à celui alloué aux élèves de l'autre option. Pour l'étude préalable, le temps alloué est sensiblement le même quel que soit l'enseignant et l'option. Par contre, les élèves de l'option technologie disposent de plus de 20% de temps en plus afin qu'ils réalisent un prototype lors de l'étape de « recherche et détermination de solutions ». En analysant uniquement la pratique d'Olivier, il apparaît que lors de l'étape de production, les élèves de l'option technologie disposent du double de temps par rapport à leurs camarades de l'option LV2.

Il semble alors se confirmer que, lorsqu'il s'agit de classe à option technologie, les enseignants laissent plus de temps aux élèves pour les étapes où la manipulation avec les matériaux et le matériel est plus important.

L'étape de diffusion n'est pas toujours mise en œuvre auprès des élèves et plusieurs interprétations peuvent être envisagées. Premièrement, le manque de temps pour la mettre en place peut en être la raison. En effet, pour les enseignants Paul et Jean, cette « réalisation sur projet » est mise en place en fin d'année scolaire. D'ailleurs, Jean ne semble pas avoir eu, non plus, le temps de mettre en place l'étape « production » avec ces deux classes.

⁷⁹ Les résultats significatifs, dans les tableaux, sont valorisés par un fond de couleur.

La seconde raison est qu'il s'agisse finalement d'un choix délibéré des enseignants de ne pas aborder la diffusion. Dans le discours de Jean auprès des élèves, à aucun moment l'étape « diffusion » n'a été citée. Par contre, lors d'entretiens, Paul évoquait cette étape.

Le choix de faire l'impasse sur l'étape de diffusion peut s'expliquer par le fait que le produit n'est pas commercialisé, les élèves repartent directement avec chez eux.

2-3 Une continuité entre chaque séance

Le temps alloué par l'enseignant pour que l'élève réussisse dépasse la durée d'une séance. Dans ce cas, la consigne est redonnée au début de la séance suivante.

Paul donne à Boris la consigne « rechercher les insatisfactions des utilisateurs » (C1B) au cours de la séance n°1, c'est-à-dire lors de l'étape « étude préalable ». Cette même consigne est redonnée durant la séance n°2. Cette pratique est reconduite pour la consigne codée C3B qui est donnée au cours des séances n°2 et n°3. Paul agit de même avec Pauline pour la consigne C2P (séances n°1, n°2 et n°3).

Cette pratique d'enseignement, consistant à ne pas découper la démarche en fonction des séances, ne semble pas être une particularité unique de Paul. En effet, Marie, avec sa classe de 3T, demande à Anne de « rédiger le cahier des charges du produit » au cours des séances n°5 et n°6. Olivier, avec Christophe et Nicolas, en fait de même pour les consignes C5C (séances n°1 et n°2), C8C (séances n°2 et n°3), C4N (séances n°1 et n°2) et C8N (séances n°2 et n°3).

Cette manière de faire ne se limite pas uniquement à l'étape « étude préalable ». En effet, elle est généralisée pour les quatre étapes qui composent la « réalisation sur projet » et par l'ensemble des enseignants pris comme étude. Les grilles d'analyse des carnets de bord de tous les élèves confirment cette pratique.

Olivier ou encore Marie avec leur classe de 3^{ème} à option technologie interviennent de la même façon, même s'ils ont l'occasion de rencontrer les élèves de ces classes plus d'une fois par semaine.

Cette pratique montre bien que le projet n'est pas perçu comme une succession de séances cloisonnées les unes par rapport aux autres. Entre chaque séance des liens sont effectués donnant une cohérence pour le projet.

2-4 Une consigne adressée plusieurs fois dans une séance

Au cours d'une même séance, une consigne est parfois adressée plusieurs fois (tab.16), par exemple Paul qui donne la consigne C13B deux fois à Boris au cours de la séance n°8 ou encore Jean qui adresse la consigne C17T plusieurs fois à Thibaut au cours de la séance n°17. Au-delà de l'insistance que cela peut évoquer, cette pratique révèle que les enseignants maintiennent l'action des élèves vers le résultat à obtenir.

Enseignant	Classe	Étape de la réalisation sur projet	Consigne	Numéro de la séance
Paul	3LV2	Recherche et détermination de solutions	C13B	8
Olivier	3LV2	Etude préalable	C2A	1
		Production	C39A	11
	3T	Recherche et détermination de solutions	C14C	6
		Etude préalable	C5N	2
Jean	3LV2 ³	Recherche et détermination de solutions	C17T	8
			C27T	17
	3LV2 ⁴	Recherche et détermination de solutions	C20J	17
			C14M	12
			C19M	16

Tableau 16 : La même consigne adressée plusieurs fois dans une séance

3- Des pratiques au fil des séances

Pour l'ensemble des pratiques observées, la mise en œuvre de la « réalisation sur projet » auprès des élèves est découpée en quatre étapes : l'étude préalable, la recherche et la détermination de solutions, la production et la diffusion.

Pour faciliter la représentation schématique des cadres d'action, nous effectuons un découpage de ces cadres d'action en quatre volets correspondant aux quatre étapes de la « réalisation sur projet ». L'analyse des données est présentée en quatre parties. Les résultats sont, dans un premier temps, présentés pour chacun des enseignants avec sa classe. Dans un second temps, une comparaison entre ces différentes pratiques est proposée.

Le temps alloué en globalité, pour chacune des étapes, est divisé en deux parties : d'un côté une partie permettant aux élèves d'atteindre le résultat, ce que nous nommons le temps réservé au projet, et de l'autre côté une partie consacrée à la gestion de la classe.

Il faut comprendre par gestion de classe tout ce qui correspond au temps nécessaire pour que :

- les élèves rentrent et prennent place dans la classe ;
- l'enseignant donne des indications en ce qui concerne l'organisation de la séance.
Dans le cadre des ateliers tournants par exemple, la répartition des élèves dans tel ou tel atelier ;
- l'enseignant effectue un bilan de ce qui vient d'être fait, en fin de séance ;
- l'enseignant établit et maintient un environnement favorable à l'apprentissage ;
- ...

3-1 Mise en œuvre de l'étude préalable

3-1-1 Paul et sa classe de 3LV2

L'« étude préalable » se déroule durant les quatre premières séances. L'ensemble de ces séances doivent permettre de définir un cahier des charges pour un range CD. Au cours de

ces moments scolaires, Boris, élève qui rencontre des difficultés, et Pauline, bonne élève, ont reçu, de la part de Paul, un certain nombre de consignes.

Les deux premières séances sont consacrées à l'étape « étude préalable ».

Pour Boris, la séance n°3 est consacrée pour moitié à la « réalisation sur projet » alors que pour Pauline, il s'agit de la séance n°2. Dans les deux cas, l'autre heure est réservée à une autre partie du programme de troisième. Cette organisation laisse entrevoir une pratique pédagogique sous la forme d'ateliers tournants comme le constataient Joël Lebeaume & al. (1999a, p88) : « *les ateliers tournants sont à la croisée d'une préoccupation sur les programmes et sur la classe dans son homogénéité arbitraire. Ce sont des groupes considérés comme identiques dont le but est de permettre la mise en œuvre des activités. Ces ateliers conçus pour un niveau fixé sont suivis par l'ensemble des élèves, à tour de rôle* ». ⁸⁰

Cette pratique pédagogique, liée en partie aux matériels, conditionne le fait que les élèves n'ont pas forcément les mêmes consignes en même temps.

3-1-2 Jean et ses classes de 3LV2

Le cahier des charges est élaboré au cours des 4 premières séances. Mais, pour chacun des élèves, l'« étude préalable » se déroule uniquement durant 3 séances. En effet, Elise mène des activités de CFAO durant la séance n°2 et pour Thibault, c'est la séance n°1 qui est consacrée intégralement à la CFAO.

Avec la seconde classe de 3LV2, la séance n°1 est consacrée à la CFAO pour Justine alors que pour Martin, il s'agit de la séance n°2.

De plus, la séance n°4 est en partie consacrée à des activités de recherche et de détermination de solutions.

La mise en place au cours des séances de l'« étude préalable », par Jean, est identique avec ses deux classes.

⁸⁰ LEBEAUME, J. (Ed.) (1999a). *Discipline scolaire et prise en charge de l'hétérogénéité. Pratiques enseignantes en technologie au collège*. Rapport de recherche en réponse à l'appel d'offre du Comité National de Coordination de la Recherche en Education. Cachan : GDSTC. p 88.

3-1-3 Olivier et ses classes de 3LV2 et 3T

Pour les deux classes, les trois premières séances du projet sont consacrées à l'« étude préalable ».

Au cours de ces séances, l'enseignant met en place une « interrogation sur la CFAO ». Le temps alloué pour cette activité de CFAO est de 16 minutes. Les deux élèves, d'une même classe, ne font pas en même temps cette interrogation.

La troisième séance est construite en deux temps : le premier est consacré à l'établissement du cahier des charges et le second à l'étape de « recherche et détermination de solutions ». L'organisation est identique pour les deux classes d'Olivier.

3-1-4 Marie et sa classe de 3T

L'« étude préalable » se déroule durant les sept premières séances avec d'autres activités en parallèle. Ces autres activités sont l'occasion, pour les élèves, de faire des révisions, notamment sur le tableur-grapheur. Ces exercices sur le tableur-grapheur se déroulent, pour Rémi, au cours des séances n^{os}4, 6 et 7 et pour Vincent durant les séances n^o1 et n^o4.

Toutes les consignes adressées aux deux élèves sont identiques aussi bien au niveau de l'intitulé de ces consignes qu'au niveau de leur nombre. Cela implique que si, dans la pratique de l'enseignante Marie, il y a des variations, ces variations se situent non pas au niveau des consignes ni des intentions de production ou encore au niveau de technicité mais au niveau du temps alloué.

Le temps global réservé pour l'« étude préalable » est de 449 minutes soit 7h29 minutes pour Rémi et 456 minutes soit 7h36 minutes pour Vincent.

3-1-5 Une étape où les élèves sont guidés pour obtenir le résultat

3-1-5-1 Des variations dans le temps alloué

Dans une même classe, le temps alloué à chaque élève est différent. Cette différence apparaît au niveau du temps global de l'étape, au niveau des intentions de production ainsi qu'au niveau des consignes.

Au niveau de l'étape :

	Boris		Pauline		Différence	
Temps alloué en globalité	370	100 %	365	100 %	5 minutes	1,4%
Temps réservé au projet	265	71,6 %	278	76,2 %	13 minutes	4,7%
Temps réservé à la gestion de classe	105	28,4 %	87	23,8 %	18 minutes	17%

Tableau 17 : Répartition du temps par Paul au cours de l'« étude préalable » pour Boris et Pauline

Malgré un temps alloué en globalité plus important de 5 minutes pour Boris, ce dernier se retrouve avec un temps réservé au projet inférieur de pratiquement 5% par rapport à Pauline. Cependant cette différence reste faible.

	Elise		Thibaut		Différence	
Temps alloué en globalité	245	100 %	245	100 %	0 minute	0%
Temps réservé au projet	201	82 %	142	58 %	59 minutes	29,5%
Temps réservé à la gestion de classe	44	18 %	103	42 %	59 minutes	57,3%

Tableau 18 : Répartition du temps par Jean au cours de l'« étude préalable » pour Elise et Thibaut

Jean a réservé à Elise pratiquement un tiers de temps pour le projet. Les variations de temps réservé entre les deux élèves sont ici importantes.

	Justine		Martin		Différence	
Temps alloué en globalité	240	100 %	240	100 %	0 minute	0%
Temps réservé au projet	200	83,3 %	208	86,7 %	8 minutes	3,8%
Temps réservé à la gestion de classe	40	16,7 %	32	13,3 %	8 minutes	20%

Tableau 19 : Répartition du temps par Jean au cours de l'« étude préalable » pour Justine et Martin

Les deux élèves disposent du même temps global. Cependant, Martin dispose de plus de temps pour le projet que sa camarade de classe. Cette variation temporelle est seulement de 8 minutes soit pratiquement 4%. Cette variation n'est pas significative.

	Anne		Sophie		Différence	
Temps alloué en globalité	244	100 %	245	100 %	1 minute	0,4%
Temps réservé au projet	166	68,0 %	151	61,3 %	15 minutes	9%
Temps réservé à la gestion de classe	78	32,0 %	94	38,7 %	16 minutes	17%

Tableau 20 : Répartition du temps par Olivier au cours de l'« étude préalable » pour Anne et Sophie

Anne dispose de 15 minutes en plus que Sophie pour le projet, soit 9%. Cette variation n'est pas significative.

	Christophe		Nicolas		Différence	
Temps alloué en globalité	250	100 %	279	100 %	29 minutes	10,4%
Temps réservé au projet	187	74,8 %	192	87 %	5 minutes	2,6%
Temps réservé à la gestion de classe	63	25,2 %	87	13%	24 minutes	27,6%

Tableau 21 : Répartition du temps par Olivier au cours de l'« étude préalable » pour Christophe et Nicolas

Nicolas dispose de plus de temps en globalité, 29 minutes en plus, pour élaborer le cahier des charges. Mais, le temps alloué pour mener le projet ne varie que de 5 minutes en faveur de Nicolas.

	Rémi		Vincent		Différence	
Temps alloué en globalité	449	100 %	456	100 %	7 minutes	1,5%
Temps réservé au projet	329	73,3 %	307	67,3 %	22 minutes	6,7%
Temps réservé à la gestion de classe	120	26,7 %	149	32,7 %	29 minutes	19,5%

Tableau 22 : Répartition du temps par Marie au cours de l'« étude préalable » pour Rémi et Vincent

Le temps alloué en globalité est sensiblement le même puisqu'il y a seulement une différence de 7 minutes en faveur de Vincent. Cette différence s'explique par le fait que Rémi a passé un peu plus de temps sur les activités de tableur-grapheur.

Par contre, le temps réservé au projet est supérieur de 22 minutes pour Rémi. Cependant, cette différence reste inférieure à 7%.

Au regard des tableaux ci-dessus, le temps alloué en globalité par les enseignants, pour l'« étude préalable », est différent pour les deux élèves d'une même classe. Cependant, cette différence reste faible (0% et 1,5%) à l'exception d'Olivier avec Nicolas et Christophe où cette différence est alors de plus de 10%.

La différence dans le temps alloué en globalité, d'un élève à l'autre, est liée à la répartition. En effet, l'enseignant a laissé plus de temps à un des élèves pour des activités liées à une autre partie du programme. Par exemple, Pauline a disposé de 5 minutes en plus pour une activité de publication assistée par ordinateur. De même, Anne a disposé d'une minute en plus pour une interrogation de CFAO par rapport à Sophie.

Rémi a passé un peu plus de temps, 7 minutes, sur les activités de tableur-grapheur par rapport à Vincent.

Concernant le temps réservé au projet, il n'est pas le même entre les élèves d'une même classe. Cette différence varie jusqu'à environ 30% de temps en plus pour le projet. Il en ressort que dans une des classes LV2 de Jean, Elise dispose de presque 1 heure de plus que Thibaut pour le projet.

La variation du temps réservé au projet semble être directement liée aux élèves que l'enseignant à en face de lui. Ces différences semblent être directement liées à la rapidité de l'élève pour atteindre les sous-résultats fixés par les intentions de production. En effet, pour Jean, cette pratique n'est pas aussi forte pour ces deux classes (3,8% et 29,5%) de même Olivier avec ces deux classes (2,6% et 9%).

Au niveau des intentions de production :

Une différence de temps alloué apparaît également au niveau des intentions de production.

Intention de production	Boris		Pauline		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Identifier le besoin	72	C1B	62	C1P	10 minutes
Utiliser la bête à cornes ⁸¹	101	C3B	17	C4P	84 minutes
Etablir le cahier des charges	86	C5B, C6B, C7B	121	C6P, C7P, C9P, C10P	35 minutes

Tableau 23 : Des intentions de production identiques au cours de l'« étude préalable » pour Boris et Pauline

Le temps alloué, par rapport aux intentions de production, diffère. Cette différence est dans certains cas faible comme pour « identifier le besoin » où Boris dispose de 10 minutes supplémentaires soit environ 14% de temps en plus alors que, dans d'autre cas, elle est de plus de 83% en faveur de Boris.

⁸¹ La bête à cornes est un outil de représentation qui pose trois questions, en relation avec le futur produit : à qui rend-il service ? Sur quoi agit-il ? Pour Qui ? C'est un des éléments de la méthode APTE.

Intention de production	Elise		Thibaut		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Identifier des solutions existantes	201	C1E, C2E, C3E, C4E, C5E, C6E	127	C1T, C2T, C3T, C4T, C5T, C6T, C7T, C8T	74 minutes
Etablir le cahier des charges	4	C8E	4	C10T	0 minute

Tableau 24 : Des intentions de production identiques au cours de l'« étude préalable » pour Elise et Thibaut

Elise a disposé de 74 minutes en plus pour l'intention de production « identifier des solutions existantes ».

Concernant la seconde intention de production, « établir le cahier des charges », le temps alloué est le même pour les deux élèves.

Intention de production	Justine		Martin		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Identifier des solutions existantes	190	C1J, C2J, C3J, C4J	198	C1M, C2M, C3M, C4M, C5M	8 minutes
Etablir le cahier des charges	10	C5J	10	C6M	0 minute

Tableau 25 : Des intentions de production identiques au cours de l'« étude préalable » pour Justine et Martin

Martin dispose de 8 minutes supplémentaires pour « identifier des solutions existantes » mais cette variation est négligeable par rapport au temps alloué en globalité (moins de 5%). Comme avec Elise et Thibaut, Jean laisse exactement le même temps pour « établir le cahier des charges ».

Intention de production	Anne		Sophie		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Identifier le besoin	45	C1A, C2A, C3A, C4A	45	C1S, C2S, C3S, C4S	0 minute
Etablir le cahier des charges	121	C5A, C6A, C7A, C8A, C9A, C10A	106	C5S, C6S, C7S, C8S, C9S, C10S	15 minutes

Tableau 26 : Des intentions de production identiques au cours de l'« étude préalable » pour Anne et Sophie

Pour les consignes liées à l'intention « identifier le besoin », Anne et Sophie ont disposé exactement du même temps. Par contre, le temps alloué pour « établir le cahier des charges » diffère de 15 minutes en faveur d'Anne.

Intention de production	Christophe		Nicolas		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Identifier le besoin	27	C1C, C2C, C3C	32	C1N, C2N, C3N	5 minutes
Etablir le cahier des charges	160	C4A, C5A, C6A, C7A, C8A	160	C4N, C5N, C6N, C7N, C8N	0 minute

Tableau 27 : Des intentions de production identiques au cours de l'« étude préalable » pour Christophe et Nicolas

Contrairement à sa classe de 3LV2, Olivier alloue exactement le même temps pour « établir le cahier des charges » dans sa classe à option technologie.

Intention de production	Rémi		Vincent		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Identifier le besoin	160	C1R, C3R, C5R	145	C1V, C3V, C5V	15 minutes
Utiliser la bête à cornes	10	C2R	5	C2V	5 minutes
Réaliser la pieuvre	43	C4R, C6R	47	C4V, C6V	4 minutes
Etablir le cahier des charges	116	C7R, C8R	110	C7V, C8V	6 minutes

Tableau 28 : Des intentions de production identiques au cours de l'« étude préalable » pour Rémi et Vincent

Pour l'intention de production « identifier le besoin », une différence de temps de 1/4 d'heure supplémentaire en faveur de Rémi apparaît. Pour les autres intentions de production, il existe également des différences.

Ainsi, au niveau des intentions de production, d'un élève à un autre, seul le temps est parfois différent. Cette différence est variable, elle peut être nulle ou supérieur à 74 minutes entre Elise et Thibaut.

Tous les enseignants pratiquent cette variation dans le temps alloué.

Au niveau des consignes :

Consigne	Boris		Pauline		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Rechercher les insatisfactions des utilisateurs	72	C1B	62	C1P	10 minutes
Enoncer le besoin avec la bête à cornes	101	C3B	17	C4P	84 minutes
Rédiger le cahier des charges du produit	36	C5B	47	C7P	11 minutes
Copier la synthèse sur l'étude préalable	23	C6B	23	C9P	0 minute
Copier le cahier des charges	27	C7B	24	C10P	3 minutes

Tableau 29 : Des consignes identiques au cours de l'« étude préalable » pour Boris et Pauline

Le temps alloué, pour chaque élève, diffère. Cette différence peut aller de quelques minutes à 84 minutes en plus pour un élève.

Consigne	Elise		Thibaut		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Etudier les solutions techniques d'objets existants	2	C1E	13	C1T	11 minutes
Nommer et décrire les éléments qui composent les solutions existantes	27	C2E	17	C3T	10 minutes
Copier une partie de la synthèse écrite sur le tableau	3	C4E	3	C6T	0 minute
Décrire les 5 objets existants et en faire une synthèse	84	C5E	24	C7T	60 minutes
Copier la synthèse sur les solutions existantes	14	C6E	13	C8T	1 minute
Lire le document sur la conception d'un cahier des charges	11	C7E	11	C9T	0 minute
Lire le cahier des charges	4	C8E	4	C10T	0 minute

Tableau 30 : Des consignes identiques au cours de l'« étude préalable » pour Elise et Thibaut

Les consignes adressées par Jean sont identiques pour les deux élèves et peuvent être divisées en deux parties. D'un côté, Jean utilise des consignes directives qui semblent laisser peu d'initiative aux élèves et dont la variation temporelle est nulle ou négligeable. Ces consignes sont précises et accordent peu de place à la réflexion personnelle. Il s'agit des consignes intitulées « copier une partie de la synthèse écrite sur le tableau », « copier la synthèse sur les solutions existantes », « lire le document sur la conception d'un cahier des charges » ou encore « lire le cahier des charges ». De l'autre côté, il apparaît des consignes nécessitant une rationalité importante de la part des deux élèves. De plus, ces consignes, dont les intitulés semblent relativement généraux, demandent nécessairement plus de temps aux élèves. Pour ces consignes, le temps alloué par Jean n'est pas le même pour les élèves. Pour la consigne « étudier les solutions techniques d'objets existants », la variation temporelle est de 11 minutes en faveur de Thibault. Concernant la consigne « nommer et décrire les éléments qui composent les solutions existantes », cette variation temporelle est

de 10 minutes à l'avantage d'Elise et pour la consigne « décrire les 5 objets existants et en faire une synthèse », l'écart est de 60 minutes également en faveur d'Elise.

Consigne	Justine		Martin		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Etudier les solutions techniques d'objets existants	85	C1J	2	C1M	83 minutes
Copier une partie de la synthèse écrite sur le tableau	5	C2J	5	C3M	0 minute
Décrire les 5 objets existants et en faire une synthèse	84	C3J	84	C4M	0 minute
Copier la synthèse sur les solutions existantes	16	C4J	16	C5M	0 minute
Lire le cahier des charges	10	C5J	10	C6M	0 minute

Tableau 31 : Des consignes identiques au cours de l'« étude préalable » pour Justine et Martin

Pour la deuxième classe de Jean, il apparaît une variation temporelle importante uniquement pour la consigne « étudier les solutions techniques d'objets existants ».

Consigne	Anne		Sophie		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Lire le dossier technique	2	C1A	5	C1S	3 minutes
Identifier le marché potentiel	7	C2A	18	C2S	11 minutes
Rechercher les insatisfactions des utilisateurs	6	C3A	9	C3S	3 minutes
Identifier les besoins des utilisateurs	30	C4A	13	C4S	17 minutes
Rechercher des propositions pour un nouveau produit	12	C5A	25	C5S	13 minutes
Rédiger le cahier des charges du produit	36	C6A	47	C6S	11 minutes
Préparer l'intervention orale pour présenter le cahier des charges	10	C7A	1	C7S	9 minutes
Préparer par écrit, la présentation orale du cahier des charges	9	C8A	9	C8S	0 minute
Présenter, oralement, le cahier des charges	17	C9A	17	C9S	0 minute
Copier le cahier des charges retenu	22	C10A	22	C10S	0 minute

Tableau 32 : Des consignes identiques au cours de l'« étude préalable » pour Anne et Sophie

Dans 2/3 des cas, lorsque la consigne est commune aux deux élèves, le temps lié à cette consigne n'est pas le même. Cette variation peut être minime, 3 minutes, ou plus importante pour la consigne « identifier les besoins des utilisateurs » avec 17 minutes en plus pour Anne.

Consigne	Christophe		Nicolas		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Lire le dossier technique	6	C1C	6	C1N	0 minute
Identifier le marché potentiel	6	C2C	8	C2N	2 minutes
Rechercher les insatisfactions des utilisateurs	15	C3C	18	C3N	3 minutes
Rechercher des propositions pour un nouveau produit	28	C4C	46	C4N	18 minutes
Rédiger le cahier des charges du produit	58	C5C	32	C5N	26 minutes
Préparer l'intervention orale pour présenter le cahier des charges	33	C6C	41	C6N	8 minutes
Présenter, oralement, le cahier des charges	21	C7C	21	C7N	0 minute
Copier le cahier des charges retenu	20	C8C	20	C8N	0 minute

Tableau 33 : Des consignes identiques au cours de l'« étude préalable » pour Christophe et Nicolas

Pour « rechercher des propositions pour un nouveau produit », Nicolas dispose de 18 minutes supplémentaires, alors que pour la consigne intitulée « rédiger le cahier des charges du produit », Christophe dispose de 26 minutes en plus.

Nous retrouvons également une variation du temps alloué pour la consigne « préparer l'intervention orale pour présenter le cahier des charges ». L'enseignant a laissé 8 minutes en plus à Nicolas.

Concernant les consignes plus directives comme « présenter, oralement, le cahier des charges » ou encore « copier le cahier des charges retenu », le temps alloué est le même pour Christophe et Nicolas. D'ailleurs, Olivier pratique de la même manière avec sa classe à option LV2.

Consigne	Rémi		Vincent		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Rechercher le besoin	55	C1R	60	C1V	5 minutes
Enoncer le besoin avec la bête à cornes	10	C2R	5	C2V	5 minutes
Analyser les résultats d'un sondage	80	C3R	55	C3V	25 minutes
Lister les éléments en contact avec le produit	20	C4R	12	C4V	8 minutes
Copier la synthèse sur l'analyse des réponses du sondage	25	C5R	30	C5V	5 minutes
Identifier les fonctions du produit	23	C6R	35	C6V	12 minutes
Rédiger le cahier des charges	66	C7R	60	C7V	6 minutes
Copier le cahier des charges	50	C8R	50	C8V	0 minute

Tableau 34 : Des consignes identiques au cours de l'« étude préalable » pour Rémi et Vincent

Le temps alloué en fonction de chaque consigne varie autour de 30%. Cette variation va de 0 minute pour la consigne qui indique aux élèves de « copier le cahier des charges » à 25 minutes pour la consigne intitulée « analyser les résultats d'un sondage ». Cela peut s'expliquer par l'intitulé des consignes. Seule la consigne « analyser les résultats d'un sondage » semble laisser une part de prise de décision importante, que ce soit au niveau de la démarche à suivre ou au niveau du choix des engins. Toutes les autres consignes ne laissent pas la possibilité aux élèves de mener une réflexion sur la manière de procéder puisque ces consignes indiquent ce qui est à faire mais également comment le faire. Il s'agit de consignes plus fermées.

Les enseignants allouent des temps différents d'un élève à l'autre. Cette pratique permet de gérer les difficultés et la rapidité des élèves en classe. Une telle pratique ne semble pas être programmée puisque pour un même enseignant, les variations n'apparaissent pas identiques d'une classe à l'autre.

Concernant les consignes plus directives, le temps alloué est le même. Ce dernier point montre bien un guidage pratiqué par l'enseignant afin que les élèves obtiennent un cahier des charges rapidement. Ce terme de guidage, déjà employé par Jacques Ginestié (1992-2000), désigne une modalité d'organisation de situations d'enseignement-apprentissage. Selon Jacques Ginestié (2000), le guidage de l'action permet de donner aux élèves des tâches qu'ils peuvent réaliser de manière autonome, ce qui préserve l'apparence d'un travail autonome. Au niveau de la pratique enseignante, il s'agit de conduire pas à pas, étape par étape, l'élève vers la solution prédéterminée par l'enseignant. C'est en cela qu'il y a un guidage de l'action, lors de la première étape de la « réalisation sur projet ».

3-1-5-2 Une pratique de guidage linéaire

Olivier élabore exactement le même premier volet des cadres d'action aux deux élèves d'une même classe.

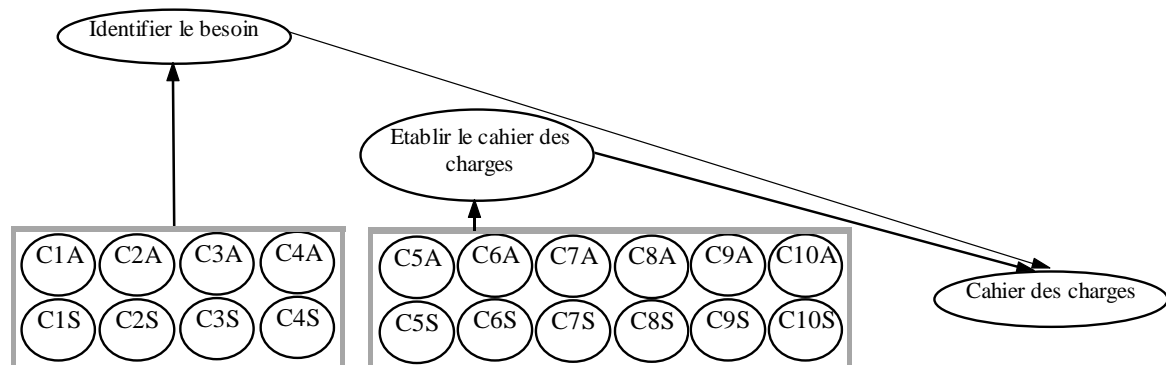


Schéma 5 : Schéma du volet « étude préalable » des cadres d'action de Anne et Sophie⁸²

⁸² Chaque consigne adressée est représentée par un cercle. Les consignes destinées à Anne sont en haut et les consignes de Sophie en bas (classement alphabétique). Lorsque les deux élèves reçoivent la même consigne (même intitulé), les deux consignes sont jointes : par exemple C1A et C1S. Si un des élèves reçoit une consigne mais pas l'autre, cette consigne se retrouve sans liaison avec une consigne de l'autre élève. Lorsqu'un élève reçoit des consignes ayant toute la même intention de production, ces dernières se retrouvent jointes les unes à la suite des autres : par exemple : C1C, C2C et C3C. Chaque cadre gris signifie que les consignes représentées sont liées à la même intention de production.

Enfin, toutes les consignes ne sont pas en liaison avec des intentions de production. Ainsi certaines consignes ont des intentions pédagogiques comme la consigne « organiser son travail ». Il s'agit pour les élèves de « ranger les documents », ou encore « ranger le matériel », en fin de séance par exemple. Ces consignes ne sont d'ailleurs pas représentées sur les schémas des cadres d'action. Pour la suite, l'ensemble des cadres d'action seront représentés de la même manière.

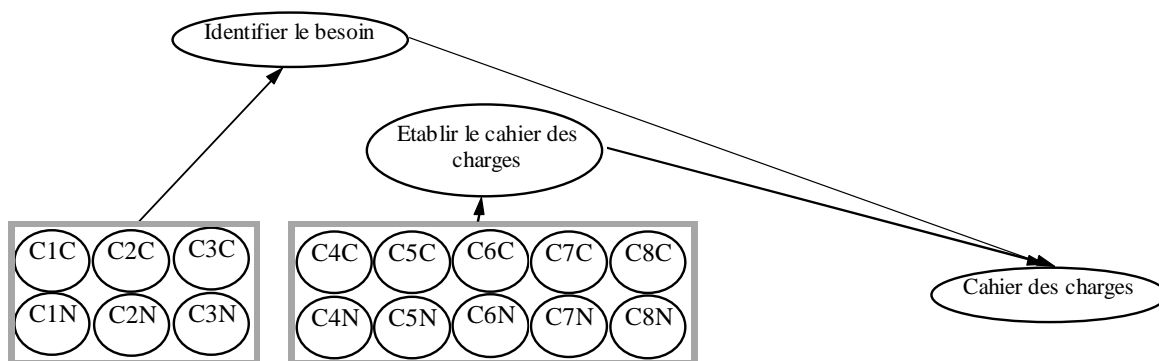


Schéma 6 : Schéma du volet « étude préalable » des cadres d'action de Christophe et Nicolas

Les représentations schématiques du volet « étude préalable » des cadres d'action ci-dessus montrent que l'ordre d'assignation des consignes est le même pour les deux élèves. Les deux volets des cadres d'action sont parfaitement identiques. Les consignes adressées sont exactement les mêmes. De plus, les consignes sont adressées dans le même ordre pour les deux élèves d'une même classe, par exemple : C1C, C2C, C3C.... pour Christophe et C1N, C2N, C3N... pour Nicolas.

3-1-5-3 Une pratique de guidage avec des allers-retours

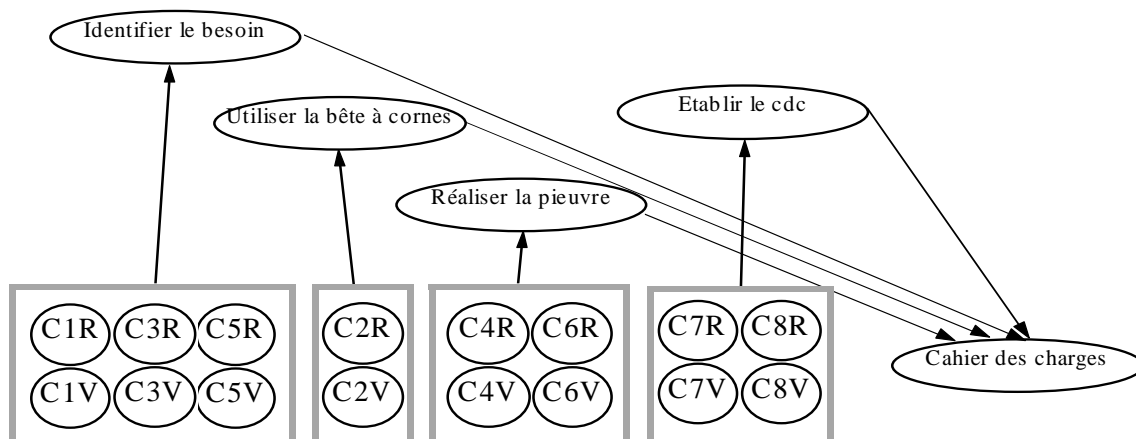


Schéma 7 : Schéma du volet « étude préalable » des cadres d'action de Rémi et Vincent

Dans la pratique de Marie, les consignes adressées aux deux élèves sont également les mêmes. Cependant, deux allers-retours apparaissent entre les consignes C1 et C3, qui ont pour intention de production d'« identifier le besoin », par la consigne C2 qui oriente les élèves vers l'élaboration de l'outil « bête à cornes ». De même, entre les consignes C3R et C5R, les élèves reçoivent une consigne qui est liée à l'intention de production « réaliser la pieuvre ».

3-1-5-4 Une pratique de guidage avec des consignes supplémentaires et un détour

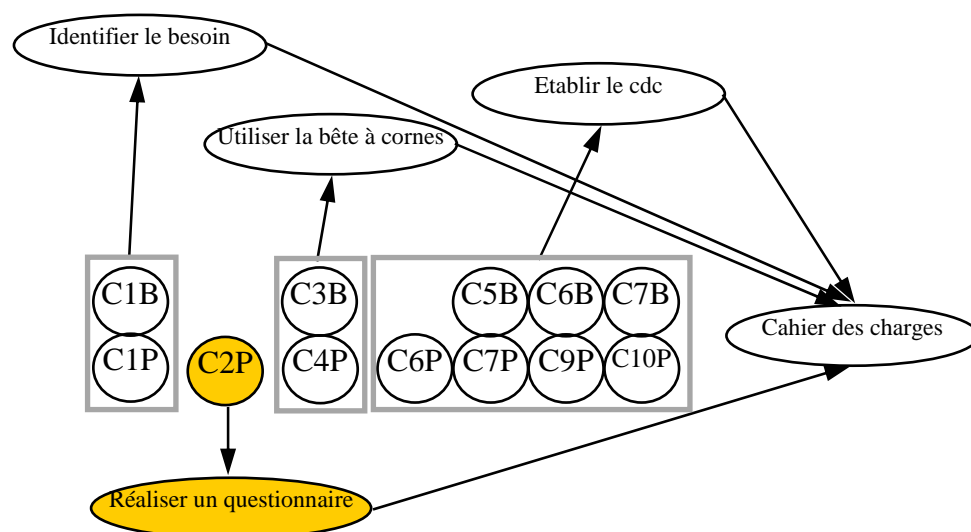


Schéma 8 : Schéma du volet « étude préalable » des cadres d'action de Boris et Pauline⁸³

La représentation schématique (Sch. 8) du volet « étude préalable » des cadres d'action de Boris et Pauline montre que certaines consignes sont identiques pour les deux élèves. Une consigne est considérée comme identique lorsque l'intitulé est le même et que cette consigne est liée à une même intention de production.

Un constat supplémentaire peut être fait au niveau du temps alloué à Pauline pour établir le cahier des charges. Pauline a reçu une consigne supplémentaire pour obtenir le résultat. Il s'agit de la consigne intitulée : « réaliser un questionnaire » (C2P). Suivant les difficultés pour établir le cahier des charges, Paul a estimé nécessaire de donner cette consigne en plus liée à une intention de production supplémentaire, proposant un détour pour l'élève.

3-1-5-5 Une pratique de guidage avec des consignes supplémentaires

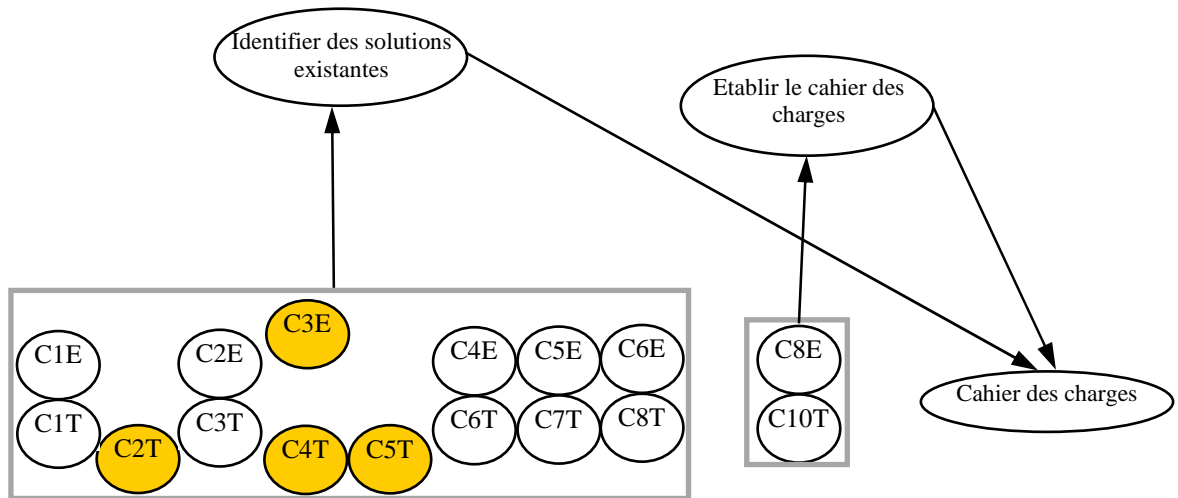


Schéma 9 : Schéma du volet « étude préalable » des cadres d'action de Elise et Thibaut

L'enseignant Jean a donné des consignes supplémentaires à Thibaut. Il s'agit de cadrer ce que doit faire l'élève en le guidant plus fortement. Par exemple, pour détailler la consigne « faire des dessins ou décrire les solutions existantes », Thibaut reçoit comme consigne « indiquer le type d'assemblage entre les pièces et les fonctions des pièces ». De même après avoir adressé la consigne « nommer et décrire les éléments qui composent les solutions existantes », l'enseignant précise à Thibaut d'« indiquer les matériaux utilisés et les dimensions des pièces » et enfin « indiquer le nom des pièces ».

C'est exactement la même chose pour Elise à qui l'enseignant, après avoir demandé de « nommer et décrire les éléments qui composent les solutions existantes », donne comme consigne d'« indiquer le type d'assemblage entre les pièces et les fonctions des pièces ». Pour Elise, la consigne favorise une prise d'initiative plus importante que pour Thibaut. Par conséquent, le temps alloué à cette consigne est important (56 minutes).

Jean adresse trois consignes supplémentaires à Thibaut (C2T, C4T et C5T) et une consigne supplémentaire à Elise (C1E).

⁸³ Les éléments de couleur orange sont les parties discutées.

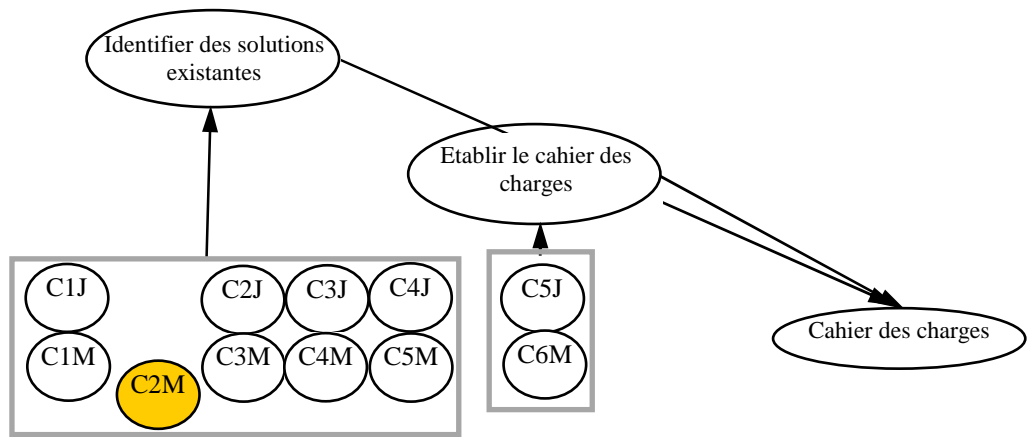


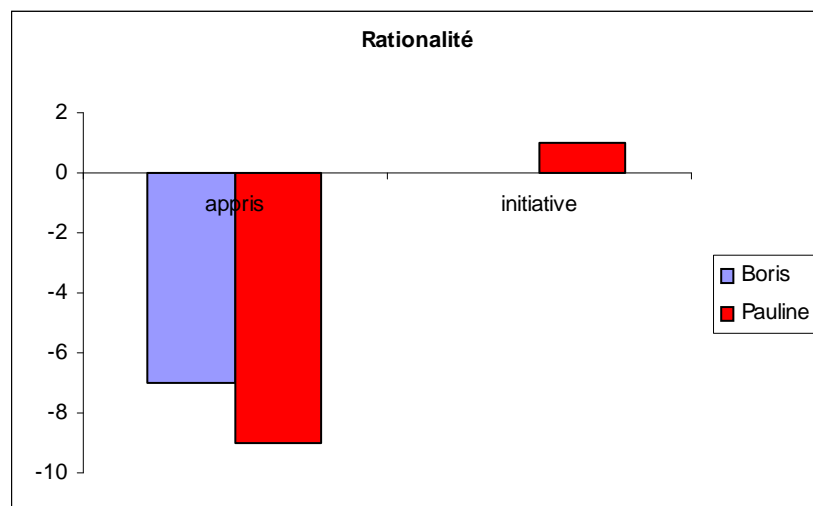
Schéma 10 : Schéma du volet « étude préalable » des cadres d'action de Justine et Martin

Martin reçoit une consigne supplémentaire (C2M) afin d'obtenir le cahier des charges.

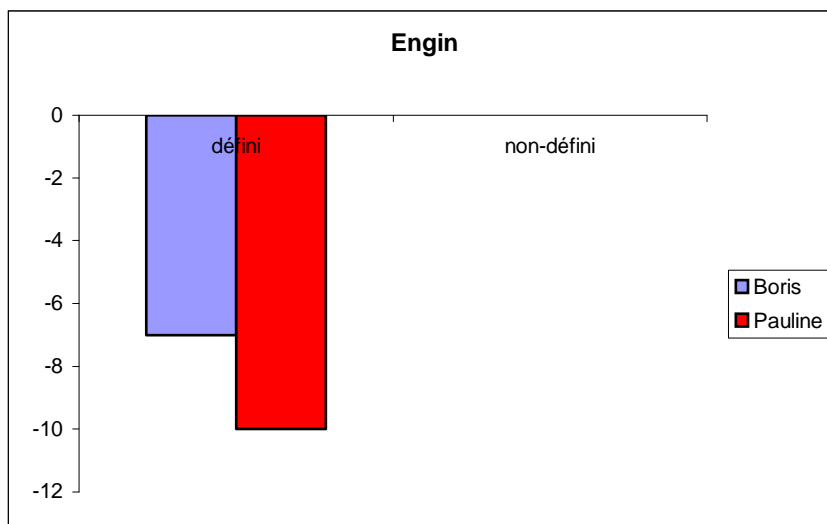
Pour Paul et Jean, les consignes supplémentaires permettent de réorienter et d'aider l'élève pour qu'il puisse obtenir un résultat. Il s'agit alors d'aide individualisée.

3-1-5-6 Un niveau de rationalité faible et peu de différence entre chaque élève

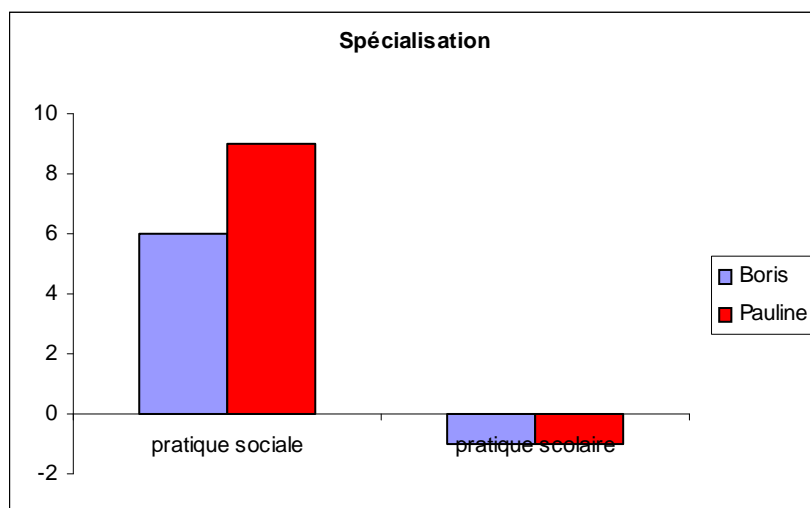
Les graphiques, en trois volets, ci-dessous indiquent les niveaux de technicité demandés par les enseignants, suivant les trois composantes : rationalité, engin et spécialisation.



Pour les deux élèves Boris et Pauline, les consignes renvoient à des tâches qui ne nécessitent pratiquement pas d'initiative. Pour Boris, les consignes renvoient uniquement sur l'appris. Il s'agit de restituer ce qui a été appris.



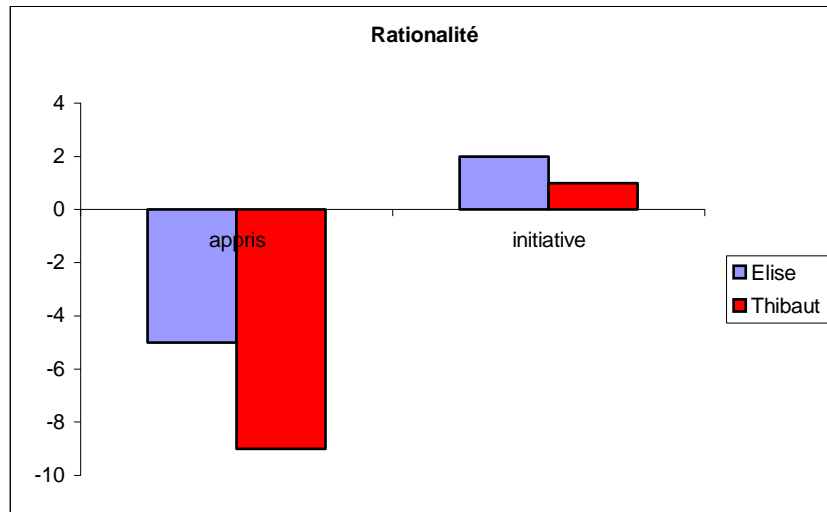
Les consignes conduisent les élèves à utiliser des outils symboliques, tels que la « bête à cornes », afin de déterminer le cahier des charges.



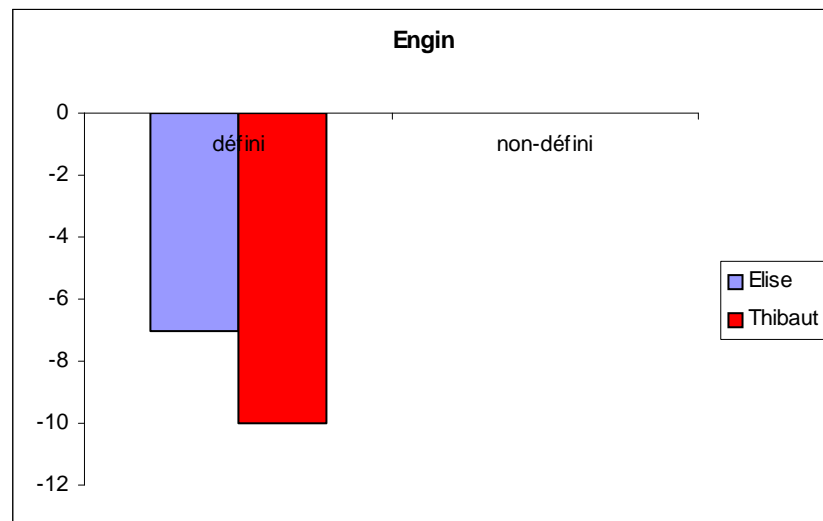
Malgré le guidage de l'enseignant, les élèves sont amenés à jouer des rôles en référence à des pratiques industrielles.

Graphique 6 : Représentation du niveau de technicité pour Boris et Pauline lors de « l'étude préalable »⁸⁴

⁸⁴ Chacun des volets du graphique indique le niveau de technicité pour chacune des composantes. En fonction des critères retenus, le niveau est soit élevé (positif) soit faible (négatif). Le graphique à barres ne

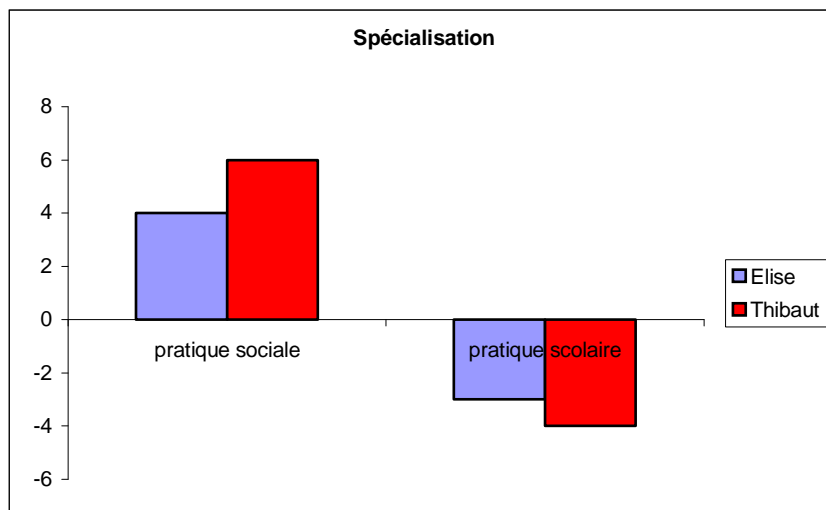


Les consignes adressées à Elise favorisent une plus grande prise d'initiatives que celles données à Thibaut. Thibaut se situe plus au niveau de l'appris.



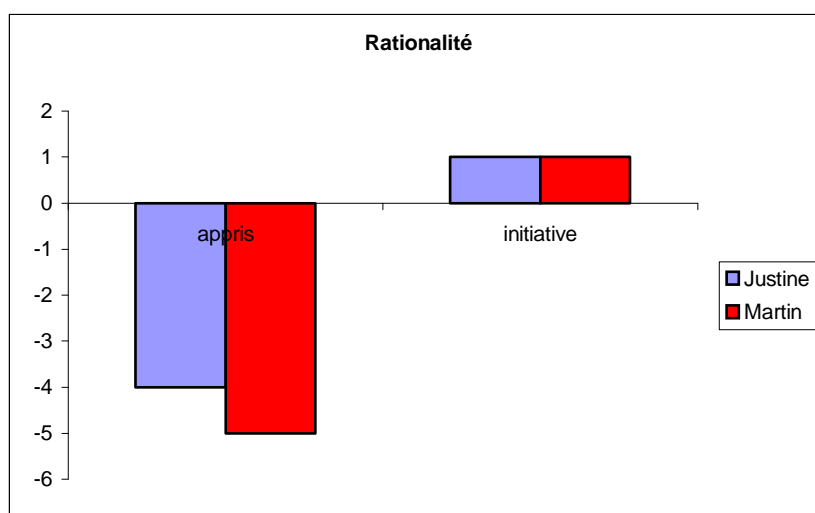
Toutes les consignes adressées orientent les élèves à utiliser des engins définis.

prend pas en compte, comme les cadres d'action, les consignes dissociées d'intention de production. De plus, le graphique prend en compte les consignes autant de fois qu'elles sont données. Ceci est valable pour l'ensemble des trois volets du graphique caractérisant le niveau de technicité.

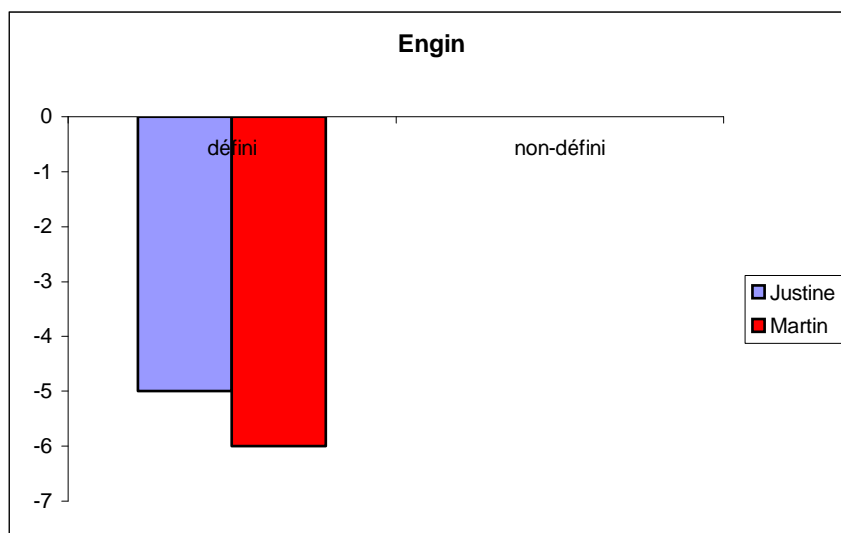


Les consignes adressées permettent de rattacher l'action des élèves à des pratiques sociales de référence.

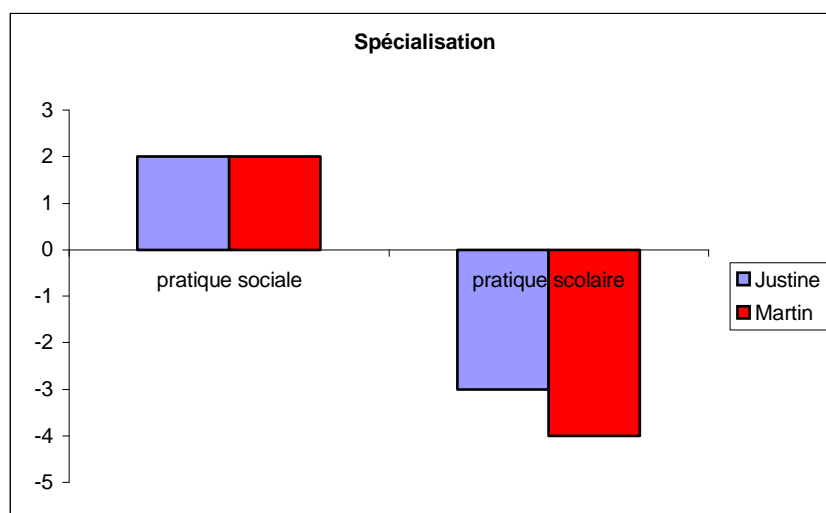
Graphique 7 : Représentation du niveau de technicité pour Elise et Thibaut lors de « l'étude préalable »



La consigne supplémentaire adressée à Martin oriente son action sur un niveau de rationalité plus faible. Ses actions se situent plus au niveau de l'appris.



Les deux élèves utilisent des outils conceptuels. L'enseignant ne laisse pas de choix possibles au niveau des engins à prendre en compte pour atteindre le résultat.



Les rôles joués par les deux élèves, Justine et Martin, au cours du projet sont les mêmes.

Graphique 8 : Représentation du niveau de technicité pour Justine et Martin lors de « l'étude préalable »

Le niveau de rationalité, dans le cadre de cette première étape, est relativement faible. De plus, les engins à prendre en compte sont indiqués par les enseignants dans les consignes. Il en ressort que les activités sont orientées vers des pratiques scolaires.

Entre deux élèves, les variations du niveau de technicité demandé reste faible. D'ailleurs, avec Olivier et Paul, le niveau de technicité demandé est exactement le même pour les deux élèves de la même classe.

Ces constats sur le niveau de technicité des élèves révèlent une nouvelle fois un guidage fort des élèves par les enseignants.

Les graphes du niveau de technicité pour les élèves de la classe de 3LV2² et les élèves des classes à option technologie ne sont pas représentés. Ce choix se justifie par la présence des consignes qui sont exactement les mêmes d'un élève à l'autre d'une même classe, il n'y a alors aucune variation.

3-2 Mise en œuvre de la recherche et détermination de solutions

3-2-1 Jean avec une classe de LV2, Olivier et Marie avec leur classe de technologie : le même temps réservé au projet

Justine et Martin ont disposé de 12 séances pour « rechercher et déterminer des solutions techniques ». Au cours de ces séances, ils ont eu également l'occasion de mener des activités de PAO pour réaliser un diaporama suite à un stage en entreprise.

	Justine		Martin		Différence	
Temps alloué en globalité	1067	100 %	1077	100 %	10 minutes	1%
Temps réservé au projet	890	83,4 %	880	81,7 %	10 minutes	1,1%
Temps réservé à la gestion de classe	177	16,6 %	197	18,3 %	20 minutes	10,1%

Tableau 35 : Répartition du temps par Jean au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Justine et Martin

Jean a alloué à Justine, pour le projet, 10 minutes de plus qu'à Martin.

Pour Christophe et Nicolas, 11 séances sont consacrées à la « recherche et détermination de solutions ».

Certaines séances permettent d'aborder deux étapes de la « réalisation sur projet ». Pour ces deux élèves, la séance n°3 est consacrée en partie à l'« étude préalable ». De même, pour la séance n°13, une partie du temps est réservée à l'étape de « production ».

	Christophe		Nicolas		Différence	
Temps alloué en globalité	1403	100 %	1403	100 %	0 minute	0%
Temps réservé au projet	1217	86,7 %	1163	82,9 %	54 minutes	4,4%
Temps réservé à la gestion de classe	186	13,3 %	240	17,1 %	54 minutes	22,5%

Tableau 36 : Répartition du temps par Olivier au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Christophe et Nicolas

L'enseignant a laissé exactement le même temps global pour les deux élèves. Par contre, Christophe a disposé de pratiquement 1 heure de plus pour mener à bien la « recherche et détermination de solutions ».

Entre la séance n°7 et la séance n°35, Rémi et Vincent sont chargés de rechercher des solutions afin de concevoir un prototype répondant au cahier des charges établi.

Signalons que durant ces 28 séances, les élèves ont également des activités centrées sur des réalisations assistées par ordinateur avec l'utilisation du logiciel « Microsoft Publisher » afin de réaliser un support de communication papier. De même, d'autres activités portant sur l'unité « ouvertures sur le monde technique⁸⁵ » permettent aux élèves de découvrir les métiers.

Certaines séances sont consacrées aux révisions, ce qui est le cas pour la séance n°22 de Vincent et Rémi.

Ainsi, Marie met en place des ateliers tournants.

	Rémi		Vincent		Variation	
Temps alloué en globalité	2105	100 %	2014	100 %	91 minutes	4,32%
Temps réservé au projet	1370	65,1 %	1496	74,3 %	126 minutes	8,4%
Temps réservé à la gestion de classe	735	34,9 %	518	25,7 %	217 minutes	29,5%

Tableau 37 : Répartition du temps par Marie au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Rémi et Vincent

⁸⁵ Arrêté du 18 juin 1999. Programmes – Programmes des classes de troisième des collèges. *B.O. hors série n°4* du 22 juillet 1999.

Au delà du nombre important d'heures consacrées à « rechercher et à déterminer des solutions », plus de 35 heures pour Rémi et plus de 33 heures pour Vincent, le temps alloué au projet diffère de plus de 2 heures entre les deux élèves.

Jean avec sa classe de 3LV2⁴, Olivier et Marie avec chacun leur classe à option technologie réservent le même temps au projet pour les deux élèves d'une même classe. En effet, au regard des faibles variations temporelles, moins de 10%, Justine et Martin, Rémi et Vincent, Christophe et Nicolas ont passé autant de temps pour d'obtenir le prototype. L'enseignant alloue le même temps aux deux élèves.

3-2-2 Jean avec l'autre classe de LV2, Olivier et Paul avec leur classe de LV2 : du temps différent pour le projet

Elise et Thibaut ont passé entre 11 et 12 séances pour « rechercher et déterminer des solutions techniques ». En parallèle de ces séances, les élèves ont eu des activités de PAO, sans relation avec la partie « réalisation sur projet » puisqu'il s'agissait de réaliser un diaporama suite à un stage en entreprise.

	Elise		Thibaut		Différence	
Temps alloué en globalité	1165	100 %	1060	100 %	105 minutes	9%
Temps réservé au projet	946	81 %	816	77 %	130 minutes	14,7%
Temps réservé à la gestion de classe	219	19 %	244	23 %	25 minutes	10,2%

Tableau 38 : Répartition du temps par Jean au cours de la « recherche et détermination de solutions »

Le temps global alloué par l'enseignant à Elise est supérieur de 105 minutes par rapport au temps alloué à Thibaut. 81% du temps global est réservé au projet pour Elise alors que pour Thibaut, ce temps est seulement de 77%.

Finalement, non seulement Thibaut dispose de moins de temps pour cette partie de la « réalisation sur projet » mais en plus, durant ce temps, l'enseignant accorde moins de temps pour le projet.

La partie « recherche et détermination de solutions » se déroule sur environ 8 séances complètes pour Anne et Sophie. Cependant, Sophie dispose d'une séance en plus puisqu'Anne est absente à la séance du 10 avril 2003.

	Anne		Sophie		Différence	
	Temps	%	Temps	%	Temps	%
Temps alloué en globalité	758	100 %	868	100 %	110 minutes	12,7%
Temps réservé au projet	617	81,4 %	766	88,2 %	149 minutes	19,5%
Temps réservé à la gestion de classe	141	18,6 %	102	11,8 %	39 minutes	27,7%

Tableau 39 : Répartition du temps par Olivier au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Anne et Sophie

Pour Anne et Sophie, plus de 4/5 du temps est consacré au projet. Dans ce cadre, Sophie a disposé de 149 minutes en plus pour mener à bien les tâches de « recherche et détermination de solutions », ce qui est important.

Regardons la répartition des temps alloué à Boris et à Pauline.

Pour Boris : deux séances de 105 minutes, une séance, la n°9, de 168 minutes (cette séance a durée pratiquement 3 heures) plus une de 136 minutes (cette séance a durée également

pratiquement 3 heures), la séance n°7, 54 minutes au cours de la séance n°10 et enfin environ 29 minutes à la séance n°11. Le temps alloué fut de 597 minutes au total.

Pour Pauline : 50 minutes au cours de la séance n°5, 87 minutes durant la séance n°6, 148 minutes pour la séance n°7 (cette séance a durée pratiquement 3 heures), 54 minutes à la séance n°10, 27 minutes au cours de la séance n°11, 105 minutes pour la séance n°8 et enfin 168 minutes au cours de la séance n°9 (cette séance a duré également pratiquement 3 heures). Le temps alloué fut de 639 minutes au total.

Le temps global alloué par Paul à ces deux élèves n'est pas le même. Pauline a disposé de pratiquement 40 minutes de plus pour rechercher et déterminer des solutions en vue de réaliser un prototype de range CD. Cette élève a passé plus de temps pour réaliser des croquis du range CD.

La répartition du temps est indiquée dans le tableau suivant.

	Boris		Pauline		Différence	
Temps alloué en globalité	597	100 %	639	100 %	42 minutes	6,6%
Temps réservé au projet	453	75,9 %	516	80,8 %	63 minutes	12,2%
Temps réservé à la gestion de classe	144	24,1 %	123	19,2 %	21 minutes	14,6%

Tableau 40 : Répartition du temps par Paul au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Boris et Pauline

Durant ce temps global alloué, Pauline est réellement occupée à la recherche et la détermination de solutions durant les 4/5 du temps alors que Boris ne l'est qu'au 3/4 du temps. Pauline dispose de 63 minutes de plus pour obtenir un prototype.

Pour ces trois classes à option LV2, les enseignants réservent un temps différent aux élèves d'une même classe. Cette variation est comprise entre 12% et pratiquement 20%. Pour ces enseignants, le temps réservé au projet semble dépendre de l'élève et du temps nécessaire pour qu'il obtienne le résultat.

3-2-3 Une étape privilégiant une liberté d'action

3-2-3-1 Des variations dans le temps alloué au niveau des consignes

Comme lors de l'étape précédente, le temps alloué en liaison avec les consignes est variable d'un élève à l'autre. Pour une même consigne de l'enseignant, les élèves d'une même classe n'auront pas systématiquement le même temps alloué.

Dans le tableau ci-dessous, nous pouvons observer la pratique de Paul avec sa classe de LV2.

Consigne	Boris		Pauline		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Représenter par des croquis le range CD	138	C8B	29	C11P	109 minutes
Déterminer les dimensions des pièces	23	C9B	3	C14P	20 minutes
Déterminer le coût des matériaux	69	C11B	104	C12P	35 minutes
Réaliser un prototype	62	C16B	34	C18P	28 minutes
Découper les différentes pièces	47	C17B	54	C19P	7 minutes
Présenter les solutions retenues	10	C19B	50	C10P	40 minutes
Noter les solutions retenues	4	C20B	4	C27P	0 minute
Choisir le ou les prototypes qui répondent au cahier des charges	9	C21B	7	C28P	2 minutes

Tableau 41 : Des consignes identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Boris et Pauline

Le temps alloué pour réaliser un certain nombre de tâches en fonction des consignes assignées n'est pas le même pour Pauline et Boris. Cette différence varie entre 0 et 109 minutes. La différence temporelle la plus importante est liée à la consigne intitulée « représenter par des croquis, le range CD ».

Intention de production	Boris		Pauline		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Réaliser des croquis	238	C8B, C9B, C15B	29	C11P, C14P	209 minutes
Définir des coûts	120	C11B, C13B	127	C12P	7 minutes
Choisir des matériaux	6	C10B	17	C16P	11 minutes
Réaliser un prototype	156	C16B, C17B	219	C18P, C19P, C20P, C21P, C24P	63 minutes
Choisir des solutions techniques	23	C19B, C20B, C21B	61	C26P, C27P, C28P	38 minutes

Tableau 42 : Des intentions de production identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Boris et Pauline

Le temps alloué par rapport à l'intention de production « réaliser des croquis » est dix fois plus grand pour Boris que pour Pauline. Paul agit de la même manière pour l'intention « réaliser un prototype », où cette fois, c'est Pauline qui dispose d'une heure de plus.

L'écart de temps alloué, à Boris et à Pauline, est plus important pour cette étape de « recherche et détermination de solutions » que pour l'étape « étude préalable ». Une des raisons est peut-être que le temps consacré y est également plus important.

Dans le tableau ci-après, nous pouvons observer la pratique de Jean avec une de ces classes de LV2.

Consigne	Justine		Martin		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Lire le document sur la conception d'un produit	5	C6J	5	C7M	0 minute
Rechercher des solutions techniques	66	C7J	66	C8M	0 minute
Concevoir en faisant une maquette, des croquis ou des dessins	115	C8J	113	C9M	2 minutes
Réaliser une maquette	46	C10J	46	C10M	0 minute
Concevoir les pièces pour le prototype	171	C13J	169	C13M	2 minutes
Définir et réaliser des pièces en reprenant des solutions existantes	108	C14J	178	C14M	70 minutes
Préparer le dossier, avec la définition des différentes pièces, et le prototype	83	C19J	83	C18M	0 minute
Finir la réalisation du prototype	72	C20J	53	C19M	19 minutes
Préparer l'intervention orale	30	C23J	5	C23M	25 minutes
Présenter le prototype en indiquant les choix et les modes de réalisations	26	C24J	26	C24M	0 minute
Tester le prototype	7	C25J	12	C22M	5 minutes

Tableau 43 : Des consignes identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Justine et Martin

Pour les consignes nécessitant des opérations importantes, les deux élèves ont disposé d'un temps important. C'est le cas pour les consignes dont les intitulés sont « concevoir en faisant une maquette, des croquis ou des dessins » et « concevoir les pièces pour le prototype ». De plus, pour ces deux consignes, le temps alloué est pratiquement le même pour Justine et Martin. La différence temporelle est seulement de 2 minutes en plus pour Justine.

Pour « définir et réaliser des pièces en reprenant des solutions existantes », la variation temporelle est de 70 minutes en faveur de Martin mais pour la consigne « finir la réalisation du prototype », Justine dispose de 19 minutes supplémentaires. Enfin, pour la consigne « préparer l'intervention orale » Justine dispose également de plus de temps (25 minutes).

Pour certaines consignes, les deux élèves disposent exactement du même temps. C'est le cas pour les consignes « lire le document sur la conception d'un produit », « rechercher des solutions techniques », « réaliser une maquette », « préparer le dossier, avec la définition des différentes pièces, et le prototype » ou encore « présenter le prototype en indiquant les choix et les modes de réalisations ».

Intention de production	Justine		Martin		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Acquérir des notions	5	C6J	5	C7M	0 minute
Réaliser des dessins de définition	229	C7J, C8J, C9J, C11J	258	C8M, C9M, C11M	29 minutes
Réaliser une maquette	49	C10J, C12J	46	C10M	3 minutes
Réaliser un prototype	366	C13J, C14J, C20J, C21J	441	C13M, C14M, C15M, C19M, C20M, C21M	75 minutes
Réaliser un dossier technique	171	C16J, C19J	83	C18M	88 minutes
Choisir des solutions	63	C23J, C24J, C25J	43	C22M, C23M, C24M	20 minutes

Tableau 44 : Des intentions de production identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Justine et Martin

Les plus fortes variations temporelles apparaissent lorsque les intentions de production nécessitent un investissement important pour les élèves. Par exemple, lorsqu'il s'agit de « réaliser des dessins de définition », de « réaliser un prototype » et de « réaliser un dossier technique », la différence atteint parfois 88 minutes.

Dans le tableau ci-après, nous pouvons observer la pratique de Jean avec sa deuxième classe de LV2.

Consigne	Elise		Thibaut		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Lire le document sur la conception d'un produit	5	C9E	5	C11T	0 minute
Rechercher des solutions techniques	62	C10E	8	C12T	54 minutes
Concevoir en faisant une maquette, des croquis ou des dessins	35	C11E	40	C13T	5 minutes
Ecrire les solutions techniques retenues dans un tableau	72	C12E	95	C14T	23 minutes
Dessiner les différentes pièces à réaliser en indiquant leurs dimensions	11	C13E	11	C15T	0 minute
Etablir des choix ; formes, dimensions et matériaux pour chaque pièce	5	C14E	2	C16T	3 minutes
Concevoir les pièces pour le prototype	241	C15E	150	C22T	91 minutes
Finir la réalisation du prototype	157	C29E	169	C27T	12 minutes
Préparer l'intervention orale	35	C33E	35	C31T	0 minute
Présenter le prototype en indiquant les choix et les modes de réalisations	35	C34E	35	C32T	0 minute
Tester le prototype	13	C35E	13	C33T	0 minute

Tableau 45 : Des consignes identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Elise et Thibaut

Comme pour les consignes adressées aux élèves lors de l'« étude préalable », elles peuvent être réparties en deux catégories.

D'un côté, nous trouvons des consignes avec un temps alloué qui est le même ou pratiquement le même pour les deux élèves. Par exemple, la consigne « établir des choix ; formes, dimensions et matériaux pour chaque pièce », diffère de 3 minutes ou encore la consigne « concevoir en faisant une maquette, des croquis ou des dessins » dont la différence est de 5 minutes.

Cependant une différence de quelques minutes peut sembler importante en terme de pourcentage de temps. Ainsi pour « établir des choix ; formes, dimensions et matériaux pour chaque pièce », Elise dispose de 60% de temps en plus. En effet, Jean lui a accordé 5 minutes au lieu de 2 minutes pour Thibaut.

De l'autre côté, le temps alloué pour certaines consignes diffère de façon plus importante d'un élève à l'autre. Par exemple lorsqu'il s'agit de « rechercher des solutions techniques », la variation temporelle est de 54 minutes en faveur d'Elise et de 91 minutes pour la consigne intitulée « concevoir les pièces pour le prototype », toujours en faveur d'Elise. Thibaut dispose de plus de temps pour « écrire les solutions techniques retenues dans un tableau » (91 minutes) et « finir la réalisation du prototype » (12 minutes).

Le tableau suivant indique, en fonction de chaque intention de production, le temps accordé.

Intention de production	Elise		Thibaut		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Acquérir des notions	5	C9E	5	C11T	0 minute
Réaliser des dessins de définition	113	C10E, C11E, C13E, C14E	239	C12T, C13T, C15T, C16T, C17T, C18T, C21T, C24T,	126 minutes
Décrire les solutions techniques	72	C12E	95	C14T	23 minutes
Réaliser un prototype	650	C15E, C17E, C18E, C19E, C20E, C24E, C28E, C29E, C31E	387	C19T, C20T, C22T, C23T, C26T, C27T	263 minutes
Choisir des solutions	83	C33E, C34E, C35E	83	C31T, C32T, C33T	0 minute

Tableau 46 : Des intentions de production identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Elise et Thibaut

Des variations temporelles apparaissent essentiellement pour deux intentions de production, la « recherche de solutions » et la « réalisation du prototype ». Ainsi, Thibaut passe plus de temps (126 minutes en plus) pour « réaliser des dessins de définition ». De plus, il dispose de 23 minutes en plus pour « décrire les solutions techniques » alors qu'Elise dispose de 263 minutes en plus pour « réaliser un prototype ».

Dans le tableau ci-dessous, nous pouvons observer la pratique de Paul avec sa classe de LV2.

Consigne	Anne		Sophie		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Représenter par des croquis des solutions techniques	73	C11A	51	C19S	22 minutes
Tester une solution électronique existante	1	C15A	47	C12S	46 minutes
Calculer la marge bénéficiaire théorique sur le tableau	19	C19A	5	C13S	14 minutes
Créer un tableau des coûts et saisir les informations	15	C20A	5	C15S	10 minutes
Chercher dans le catalogue le prix	54	C21A	38	C14S	16 minutes
Imprimer le graphique sur la marge bénéficiaire	50	C25A	2	C18S	48 minutes
Déterminer les outils et le matériels à utiliser pour réaliser la production	27	C28A	13	C26S	14 minutes
Réaliser le prototype	95	C33A	55	C28S	40 minutes
Présenter le prototype devant l'ensemble de la classe	62	C35A	62	C37S	0 minute
Choisir le ou les prototypes qui répondent au cahier des charges	18	C36A	18	C38S	0 minute

Tableau 47 : Des consignes identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Anne et Sophie

Pour les consignes intitulées « présenter le prototype devant l'ensemble de la classe » et « choisir le ou les prototypes qui répondent au cahier des charges », le temps alloué est exactement le même. Cela s'explique par le fait que l'enseignant a donné ces deux consignes à l'ensemble de la classe en même temps, comme le confirment les carnets de bord des élèves.

Concernant les autres consignes, le temps alloué diffère de 14 à 48 minutes.

Pour la consigne « tester une solution électronique existante », la différence de 46 minutes en faveur de Sophie s'explique par le fait que Sophie, contrairement à Anne, a reçu une consigne pour atteindre le résultat alors que Anne en a reçu plusieurs. Suite à la consigne de départ, Sophie a été autonome alors que Anne a reçu une série de consignes plus détaillées.

Intention de production	Anne		Sophie		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Réaliser des croquis	144	C11A, C13A, C14A	62	C19S, C20S	82 minutes
Tester des solutions techniques	31	C15A, C16A, C17A	47	C11S	10 minutes
Définir les coûts	147	C19A, C20A, C21A, C22A, C25A	145	C13S, C14S, C15S, C16S, C18S	2 minutes
Réaliser un prototype	173	C26A, C31A, C33A	354	C22S, C28S, C30S, C31S, C32S, C35S	181 minutes
Choisir des matériaux et des outils	27	C28A	13	C26S	14 minutes
Choisir des solutions techniques	80	C35A, C36A	97	C36S, C37S, C38S	17 minutes

Tableau 48 : Des intentions de production identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Anne et Sophie

Les temps alloués en fonction des intentions de production sont différents d'un élève à l'autre. Cette différence varie entre 2 minutes pour l'intention de production « définir les coûts » et 181 minutes pour « réaliser un prototype ». Sophie dispose de plus du double de temps pour réaliser un prototype. Par contre, Anne dispose de plus du double de temps pour « réaliser des croquis ». De même, Anne dispose de 14 minutes en plus pour « choisir des matériaux et des outils ».

Consigne	Christophe		Nicolas		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Représenter par des croquis des solutions techniques	282	C14C	112	C13N	170 minutes
Tester une solution, électronique existante	35	C16C	54	C9N	19 minutes
Calculer la marge bénéficiaire théorique sur le tableur	105	C9C	122	C10N	17 minutes
Représenter le résultat sur un graphique	16	C12C	15	C11N	1 minutes
Déterminer les outils et le matériels à utiliser pour réaliser la production	10	C19C	28	C16N	18 minutes
Copier le bilan sur le calcul de la marge	54	C21C	21	C19N	33 minutes
Réaliser le prototype	4	C34C	175	C17N	171 minutes
Rédiger et saisir la règle du jeu	93	C23C	218	C20N	125 minutes
Concevoir un exemple de carte questions-réponses	133	C37C	23	C28N	110 minutes
Préparer l'intervention orale sur la présentation des solutions retenues	16	C41C	22	C30N	6 minutes
Présenter les solutions retenues	102	C42C	102	C31N	0 minute
Choisir le ou les prototypes qui répondent au cahier des charges	8	C44C	8	C32N	0 minute

Tableau 49 : Des consignes identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Christophe et Nicolas

Lorsque les consignes sont directives, comme par exemple « préparer l'intervention orale sur la présentation des solutions retenues », « présenter les solutions retenues » ou encore « choisir le ou les prototypes qui répondent au cahier des charges », le temps alloué est pratiquement le même pour les deux élèves.

Concernant les consignes plus ouvertes, comme par exemple « représenter par des croquis des solutions techniques », « réaliser le prototype », « concevoir un exemple de carte questions-réponses » ou encore « rédiger et saisir la règle du jeu », l'élève dispose de plus d'initiative. De ce fait, le temps alloué varie d'un élève à un autre. Cette variation temporelle atteint dans certain cas 170 minutes soit plus de 60% de temps en plus.

Nicolas dispose de 125 minutes en plus pour « rédiger et saisir la règle du jeu » alors que Christophe dispose de 110 minutes en plus pour « concevoir un exemple de carte questions-réponses ».

Pour la consigne « réaliser le prototype », Nicolas dispose de 171 minutes en plus. Cette variation provient du fait que Christophe a reçu d'autres consignes plus fermées mais toujours liées à la même intention de production.

Intention de production	Christophe		Nicolas		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Réaliser des croquis	282	C14C	155	C13N, C15N	127 minutes
Tester des solutions techniques	35	C16C	54	C9N	9 minutes
Définir les coûts	144	C9C, C12C, C13C, C21C	158	C10N, C11N, C19N	14 minutes
Réaliser un prototype	538	C23C, C24C, C26C, C27C, C28C, C30C, C31C, C34C, C35C, C36C, C37C	601	C17N, C20N, C21N, C23N, C24N, C25N, C28N	63 minutes
Choisir des matériaux et des outils	10	C19C	28	C16N	18 minutes
Choisir des solutions techniques	126	C41C, C42C, C43C	132	C30N, C31N, C32N	6 minutes

Tableau 50 : Des intentions de production identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Christophe et Nicolas

Le temps alloué en liaison avec les intentions de production varie entre 6 et 127 minutes. Lorsque les consignes liées à certaines intentions de production demande peu de prise d'initiatives, la variation temporelle est négligeable, par exemple 6 minutes pour « choisir des solutions techniques ». Par contre, lorsque les consignes adressées nécessitent une prise d'initiatives importante, la variation temporelle est plus grande. Par exemple, pour la consigne « réaliser des croquis », le temps alloué est de 127 minutes en plus pour Christophe.

Dans le tableau ci-après, nous pouvons observer la pratique de Maris avec sa classe de technologie.

Consigne	Rémi		Vincent		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Rechercher des solutions techniques pour le range CD	93	C9R	53	C9V	40 minutes
Représenter deux solutions de range CD	19	C10R	40	C10V	21 minutes
Présenter et choisir des solutions techniques	13	C11R	5	C11V	8 minutes
Réaliser une maquette	43	C12R	91	C12V	48 minutes
Réaliser une maquette à l'échelle 1:1	61	C13R	91	C13V	30 minutes
Présenter les solutions retenues	44	C15R	44	C16V	0 minute
Choisir une maquette de range CD	10	C16R	10	C17V	0 minute
Réaliser des croquis des différentes pièces	77	C17R	23	C18V	54 minutes
Réaliser des croquis des solutions pour maintenir les CD	35	C18R	37	C19V	2 minutes
Choisir des matériaux	32	C27R	21	C22V	11 minutes
Concevoir le fichier d'usinage du corps du range CD	56	C30R	5	C25V	51 minutes
Paramétrer le fichier d'usinage du corps du range CD	34	C31R	35	C27V	1 minute
Usiner la pièce	36	C35R	53	C29V	17 minutes
Déterminer le débit de pièce le plus économique en faisant des croquis	23	C39R	37	C31V	14 minutes
Calculer le coût de revient du produit	171	C42R	161	C36V	10 minutes
Calculer le coût de revient du produit sur tableur	47	C46R	78	C38V	31 minutes

Tableau 51 : Des consignes identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Rémi et Vincent

Pour les consignes « présenter les solutions retenues » ou encore « choisir une maquette de range CD », le temps alloué est le même pour les deux élèves alors que le temps diffère pratiquement d'une heure avec la consigne intitulée « réaliser des croquis des différentes pièces ». Le temps alloué l'est parfois au détriment de Rémi avec moins de 21 minutes pour la consigne « représenter deux solutions de range CD » ou encore moins de 48

minutes pour la consigne « réaliser une maquette ». Dans d'autres cas, le temps alloué favorise au contraire Rémi avec 54 minutes supplémentaires pour la consigne « réaliser des croquis des différentes pièces » ou encore 51 minutes en plus pour celle « concevoir le fichier d'usinage du corps du range CD ».

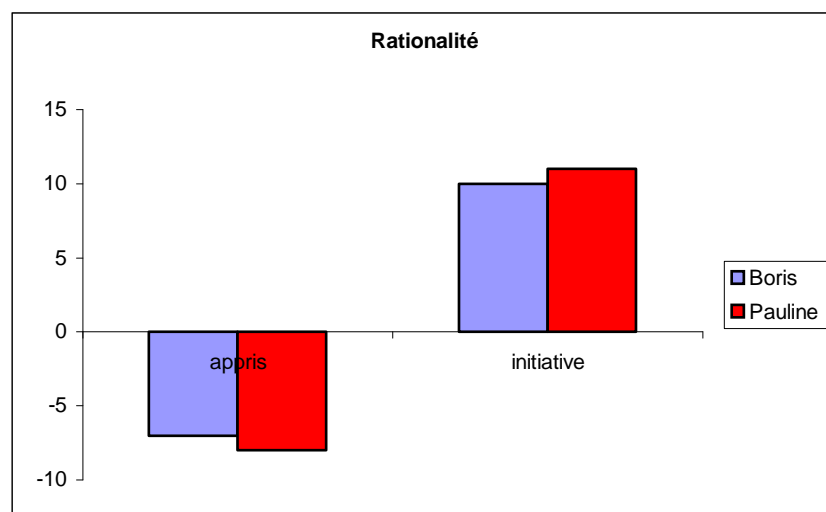
Intention de production	Rémi		Vincent		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Réaliser des croquis	290	C9R, C10R, C17R, C18R, C19R, C25R, C26R	170	C9V, C10V, C18V, C19V, C24V	120 minutes
Choisir des solutions techniques	80	C11R, C15R, C16R, C24R	362	C11V, C16V, C17V, C20V, C21V, C23V	282 minutes
Réaliser une maquette	104	C12R, C13R	96	C12V, C13V	8 minutes
Réaliser des croquis	147	C17R, C18R, C19R	77	C18V, C19V, C24V	70 minutes
Choisir des matériaux	32	C28R	21	C22V	11 minutes
Réaliser un prototype	234	C30R, C31R, C32R, C33R, C34R, C35R, C38R, C40R, C41R	359	C25V, C26V, C27V, C28V, C29V, C32V, C33V, C34V, C35V, C37V	125 minutes
Définir des coûts	250	C42R, C43R, C46R	335	C15V, C31V, C36V, C38V	85 minutes
Réaliser le dossier technique	53	C44R	65	C39V	12 minutes
Total	1190		1485		

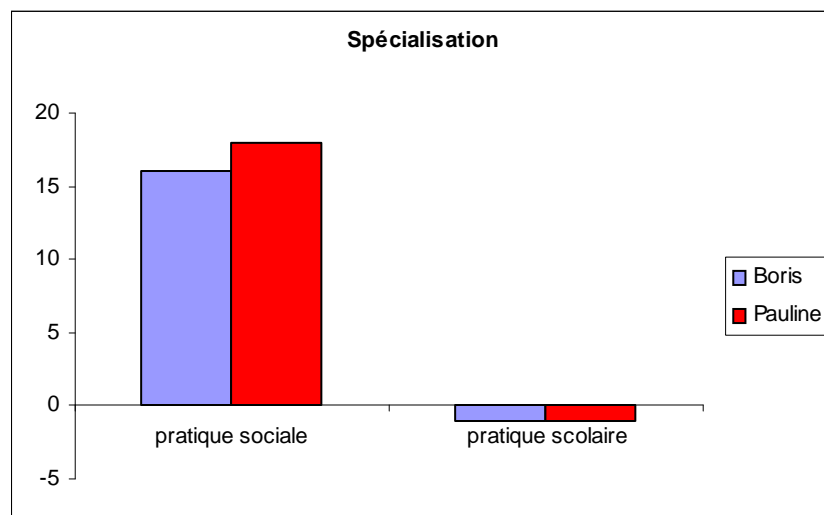
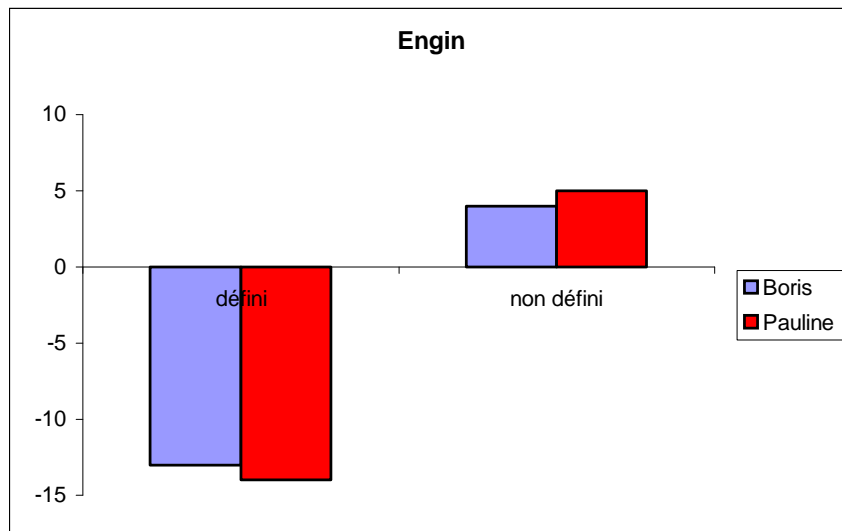
Tableau 52 : Des intentions de production identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Rémi et Vincent

Le temps alloué pour les intentions de production confirme ce que nous évoquions précédemment dans le sens où Marie n'accorde pas le même temps aux deux élèves. Cette variation est parfois faible, 8 minutes pour l'intention de production « réaliser une maquette » ou élevée, 282 minutes pour l'intention de production « choisir des solutions techniques ».

Les pratiques enseignantes pour la mise en œuvre de la partie « recherche et détermination de solutions » laissent apparaître des ajustements temporels en fonction des élèves. Ainsi, par rapport aux difficultés rencontrées par un élève, l'enseignant alloue du temps en plus afin qu'il puisse obtenir le résultat visé. Il s'agit d'ajustements non programmés et qui se font au coup par coup car d'une classe à l'autre, Jean ou encore Olivier, n'effectuent pas les mêmes ajustements.

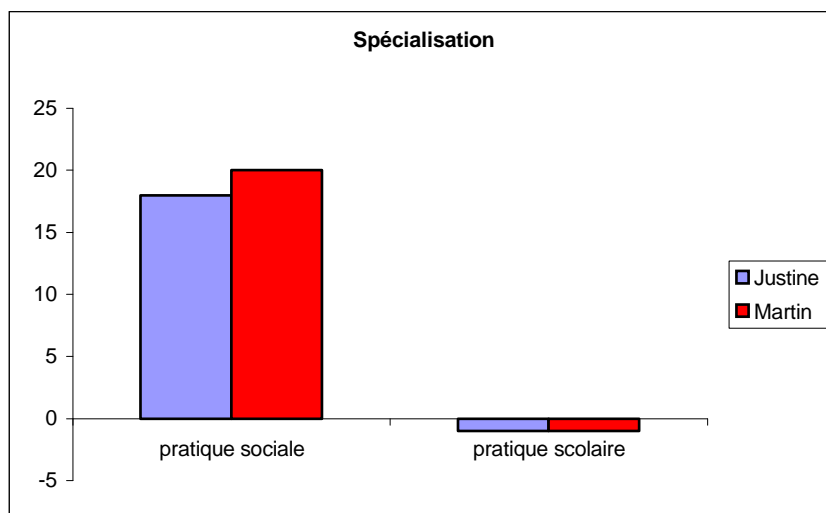
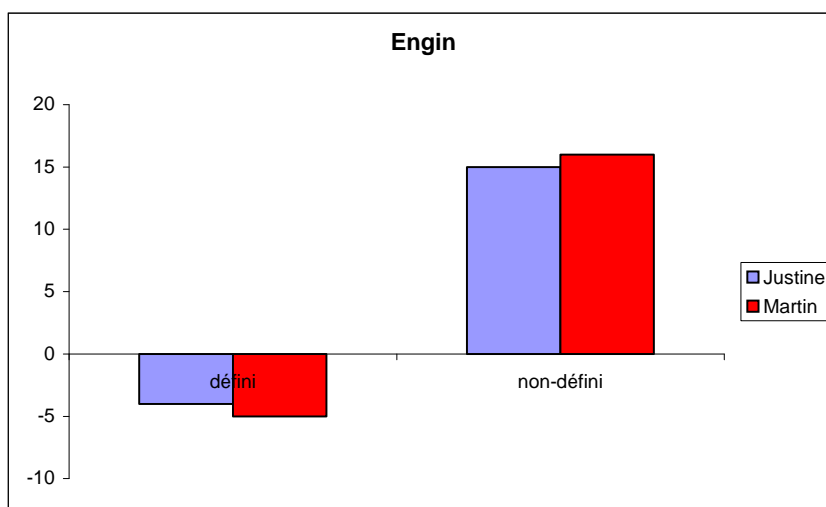
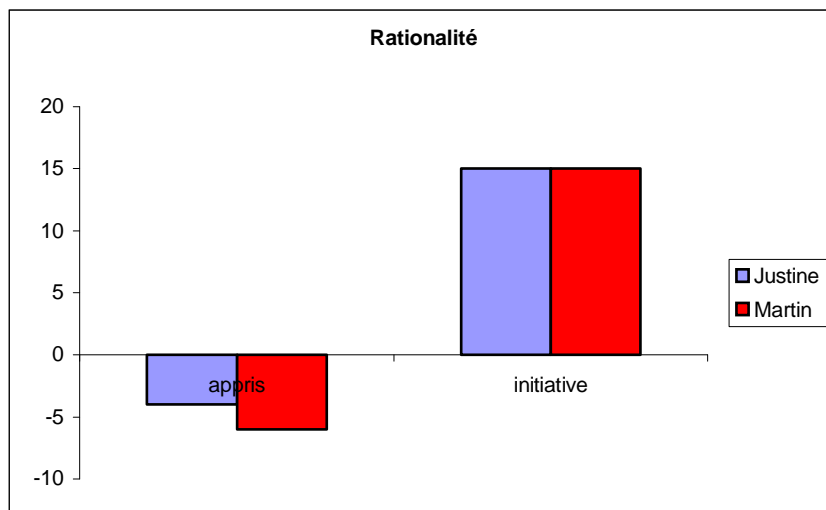
3-2-3-2 Un niveau de technicité plus élevé que lors de la première étape



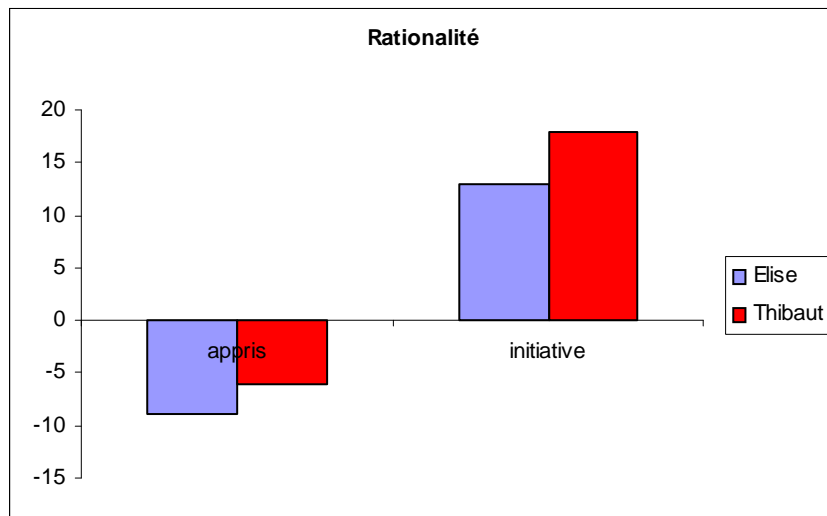


Le niveau de technicité est, à la lecture des trois graphiques, le même pour les deux élèves.

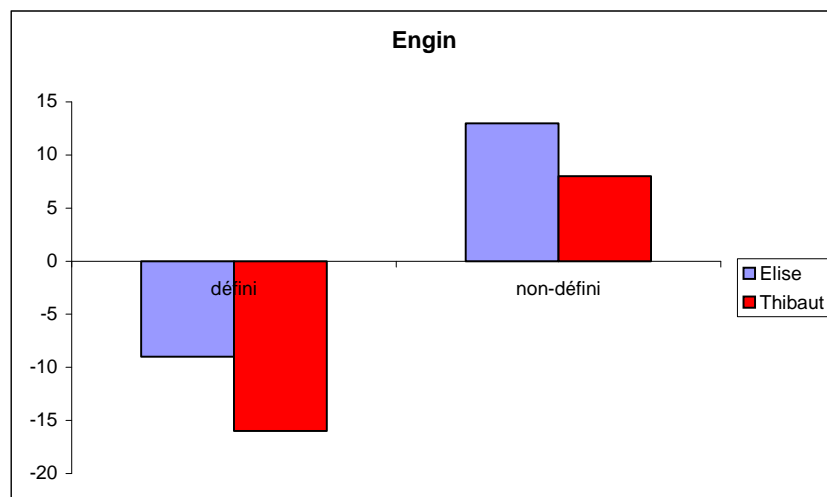
Graphique 9 : Représentation du niveau de technicité pour Boris et Pauline, lors de la « recherche et détermination de solutions »



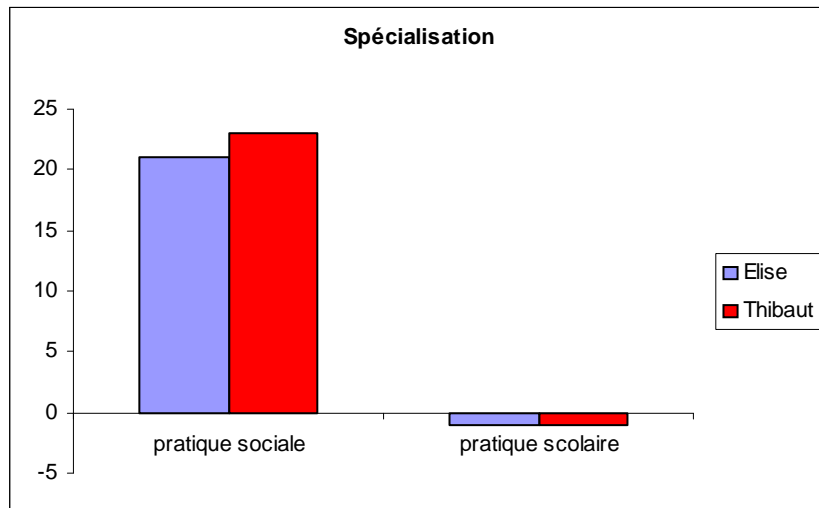
Graphique 10 : Représentation du niveau de technicité pour Justine et Martin, lors de la « recherche et détermination de solutions »



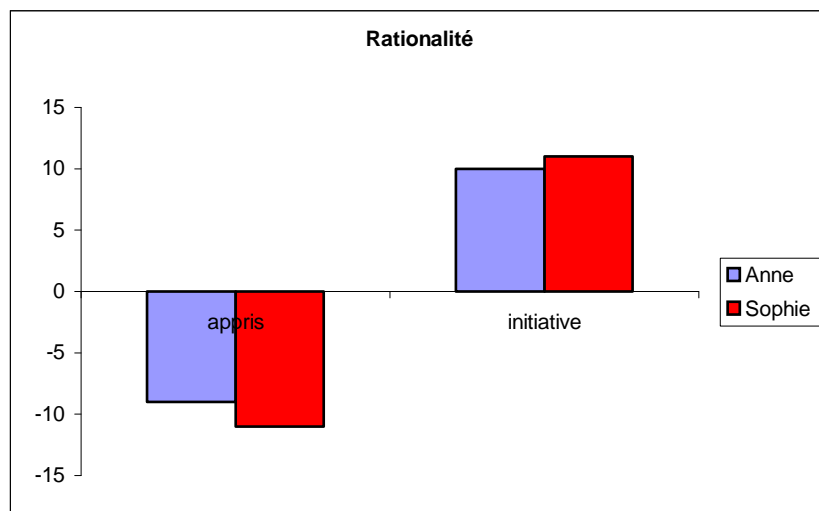
Pour Thibaut, la prise d'initiative est plus importante que pour Elise.

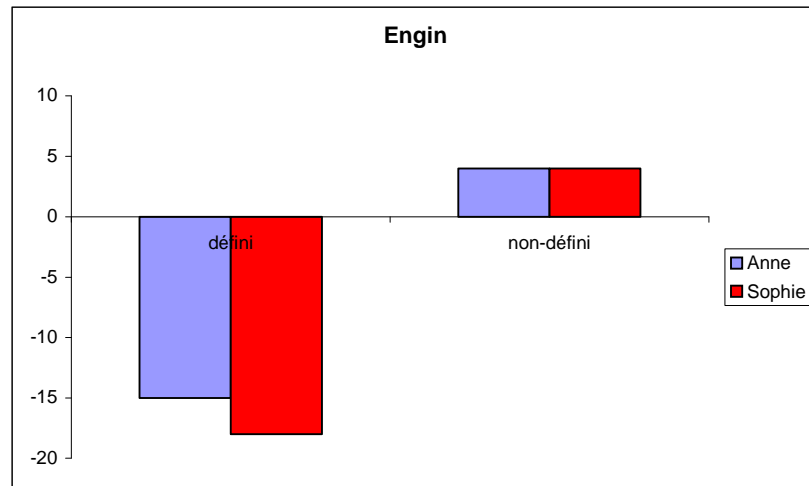


Pour Thibaut, les consignes lui laissant une part d'autonomie inférieure par rapport à Elise au niveau du choix des engins.

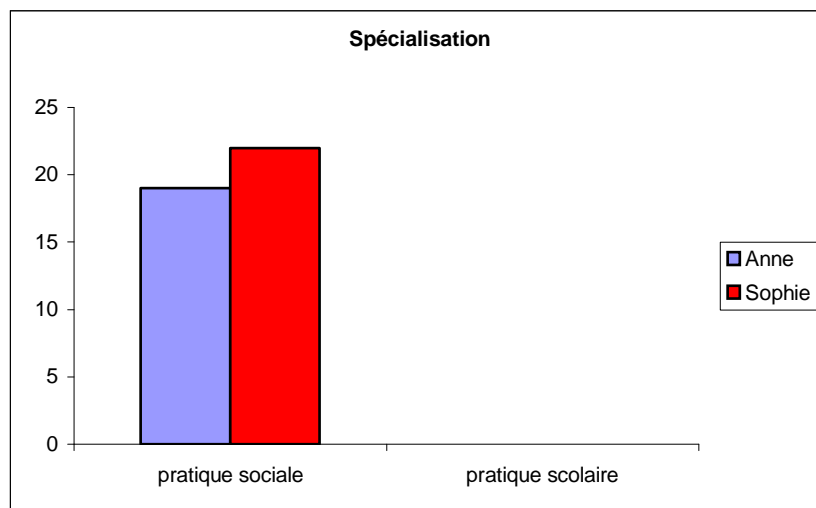


Graphique 11 : Représentation du niveau de technicité pour Elise et Thibaut, lors de la « recherche et détermination de solutions »

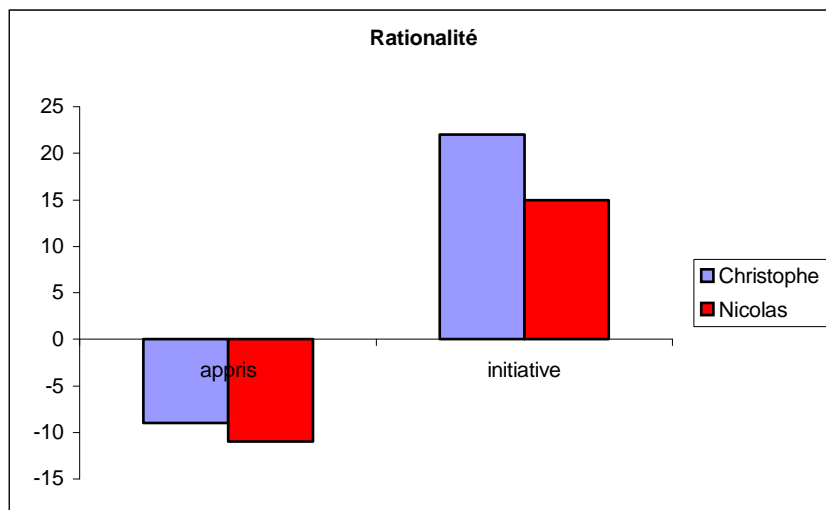




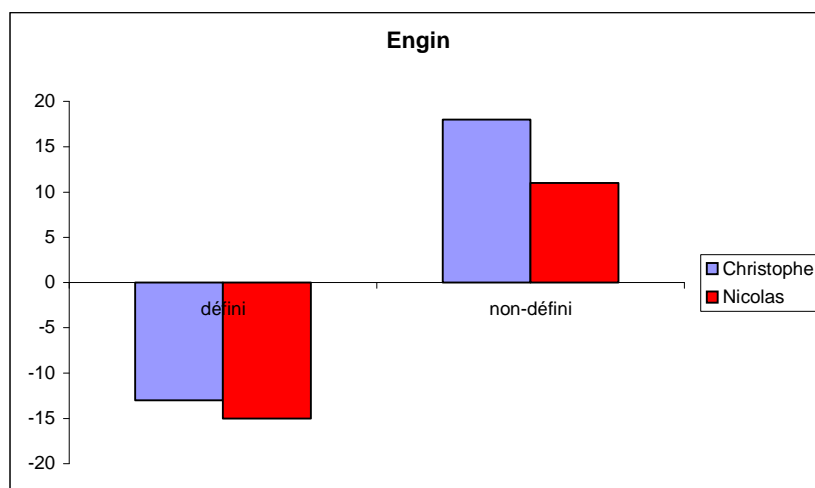
Les consignes orientent l'élève dans le choix des outils et machines à prendre en compte. En effet en regardant les intitulés des consignes, en annexes, nous constatons que Sophie utilise l'outil informatique de manière plus importante par rapport à Anne. Anne utilise plus l'outillage pour réaliser son prototype. Par contre pour les deux élèves, le libre choix des engins est du même niveau.



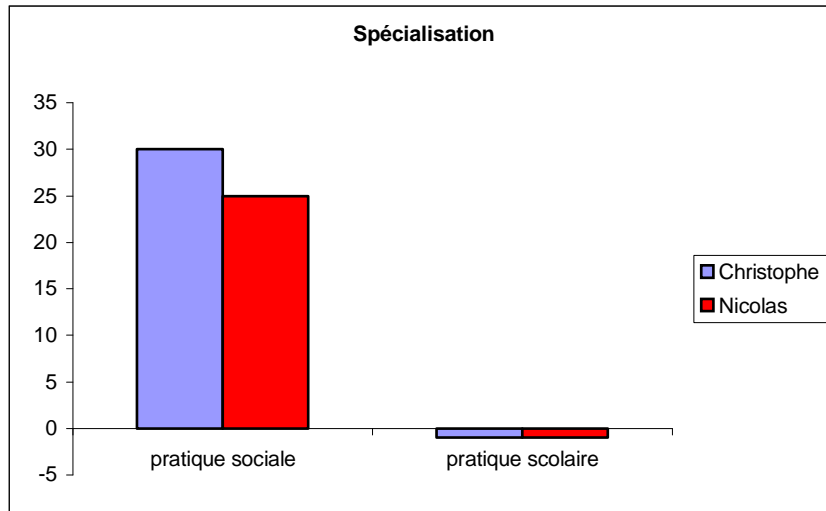
Graphique 12 : Représentation du niveau de technicité pour Anne et Sophie, lors de la « recherche et détermination de solutions »



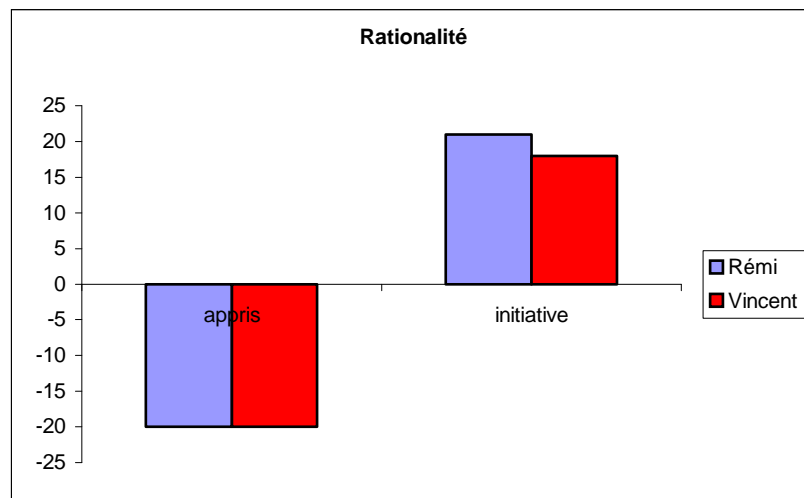
Le niveau de rationalité demandé par l'intermédiaire des consignes s'avère être plus important pour Christophe que pour Nicolas.

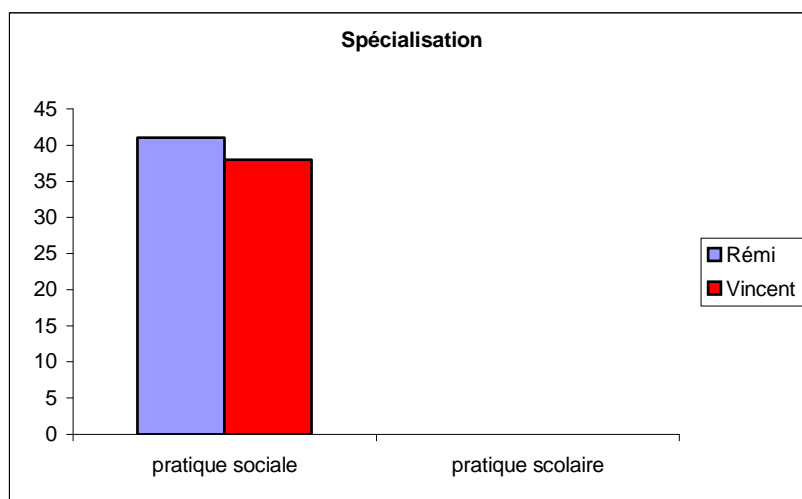
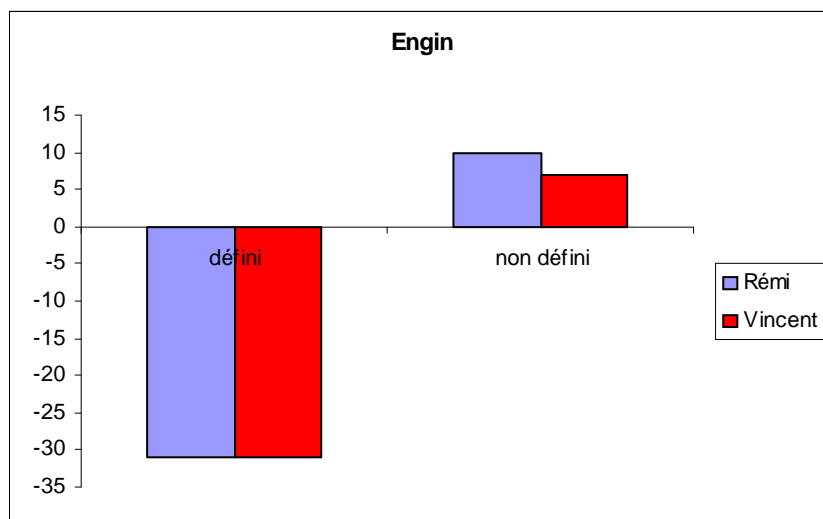


L'enseignant oriente Nicolas vers l'utilisation de machines outils alors que cela n'est pas le cas pour Christophe. Par contre, Olivier semble laisser une plus grande liberté de prise de décisions à Christophe dans le choix des engins.



Graphique 13 : Représentation du niveau de technicité pour Christophe et Nicolas, lors de la « recherche et détermination de solutions »





Graphique 14 : Représentation du niveau de technicité pour Rémi et Vincent, lors de la « recherche et détermination de solutions »

Contrairement à la première étape, les consignes adressées lors de la « recherche et détermination de solutions » nécessitent de la part des élèves de prendre des initiatives. De plus, ces consignes conduisent les élèves à utiliser les engins spécifiés par l'enseignant. Cependant, certaines consignes sont suffisamment « larges » pour que les élèves décident eux-mêmes des engins à prendre en compte.

Enfin, les rôles joués par Pauline et Boris tout au long de cette étape de « recherche et détermination de solutions » sont plus axés sur des pratiques industrielles que scolaires. Le niveau de spécialisation est plus élevé pour cette étape que lors de la précédente.

D'une manière générale, le niveau de technicité ne varie pratiquement pas d'un élève à l'autre dans une même classe. Ce niveau, qui est plus élevé que lors de l'étape « étude préalable », nécessite de la part des élèves une plus grande réflexion afin d'obtenir un prototype.

3-2-3-3 Un guidage au début et à la fin de l'étape avec des consignes personnalisées au milieu

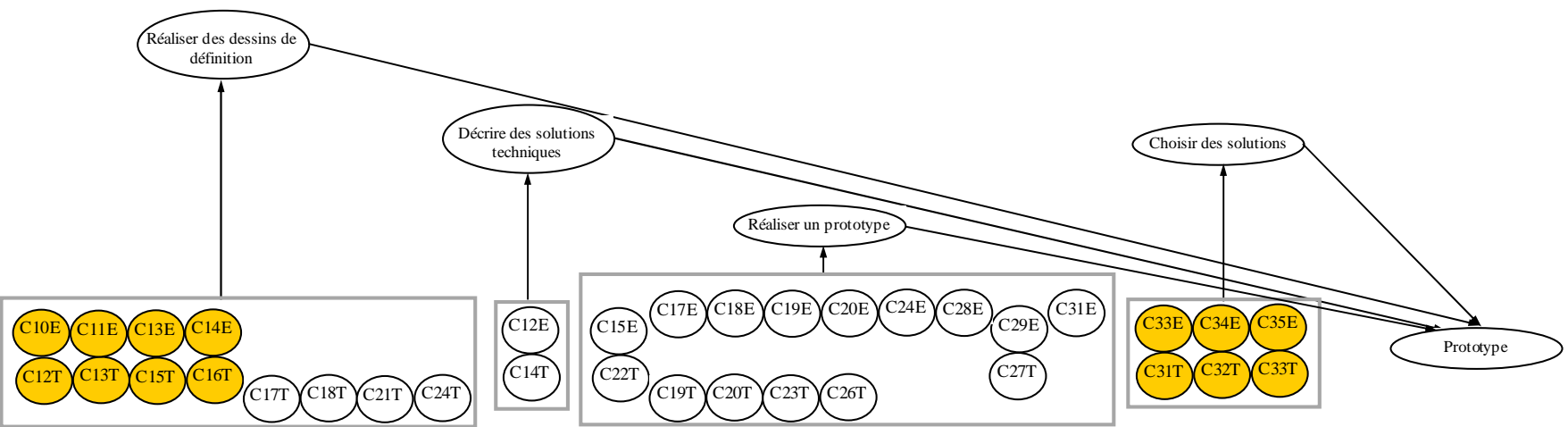


Schéma 11 : Schéma du volet « recherche et détermination de solutions » des cadres d'action d'Elise et Thibaut

Les deux volets des cadres d'action (Sch. 11) laissent apparaître, au début et à la fin de l'étape « recherche et détermination de solutions » des moments communs aux deux élèves. En effet les intitulés des consignes adressées par Jean sont les mêmes pour Elise et Thibaut (C10E=C12T, C11E=C13T, C13E=C15T, C14E=C16T, C33E=C31T, C34E=C32T, C35E=C33T)⁸⁶. Par contre, lorsqu'il s'agit de « réaliser des dessins de définition » ou encore de « réaliser un prototype », les consignes adressées sont différentes. Etant donné que les deux élèves ont les mêmes intentions de production, les consignes supplémentaires que l'enseignant a adressé au cours des séances doivent permettre à l'élève qui les reçoit d'atteindre le résultat plus facilement.

Certaines des consignes guident l'élève pas à pas vers le résultat. De ce fait, « transférer les fichiers CFAO sur le poste avec la micro-fraiseuse », « paramétrer l'usinage », « découper le brut en matière plastique » et « réaliser les pièces » sont des consignes adressées par l'enseignant pour guider Elise dans l'utilisation de la machine à commande numérique.

D'autres consignes orientent les prises de décision des élèves. L'élève, Elise, est amenée à « définir et réaliser des pièces en reprenant des solutions existantes », « modifier le prototype pour le rendre plus stable » ou encore « revoir l'assemblage des roues ».

Jean oriente Thibaut de la même façon par les consignes suivantes : « rechercher une solution d'assemblage pour l'axe des roues » ou encore « mettre des pointes pour fixer l'étrier ».

Les consignes adressées ne sont pas toujours aussi précises. En effet, elles favorisent la prise de décisions par les élèves. Dans ce sens, Jean demande à Thibaut de « réaliser les dessins de définitions et faire une fiche récapitulative des solutions retenues », de « définir l'ordre des opérations de réalisation des pièces », de « réaliser des dessins de définition » et de « faire un croquis du support ».

Jean n'oriente pas les deux élèves de la même façon, c'est-à-dire avec les mêmes consignes.

⁸⁶ Cf. annexes.

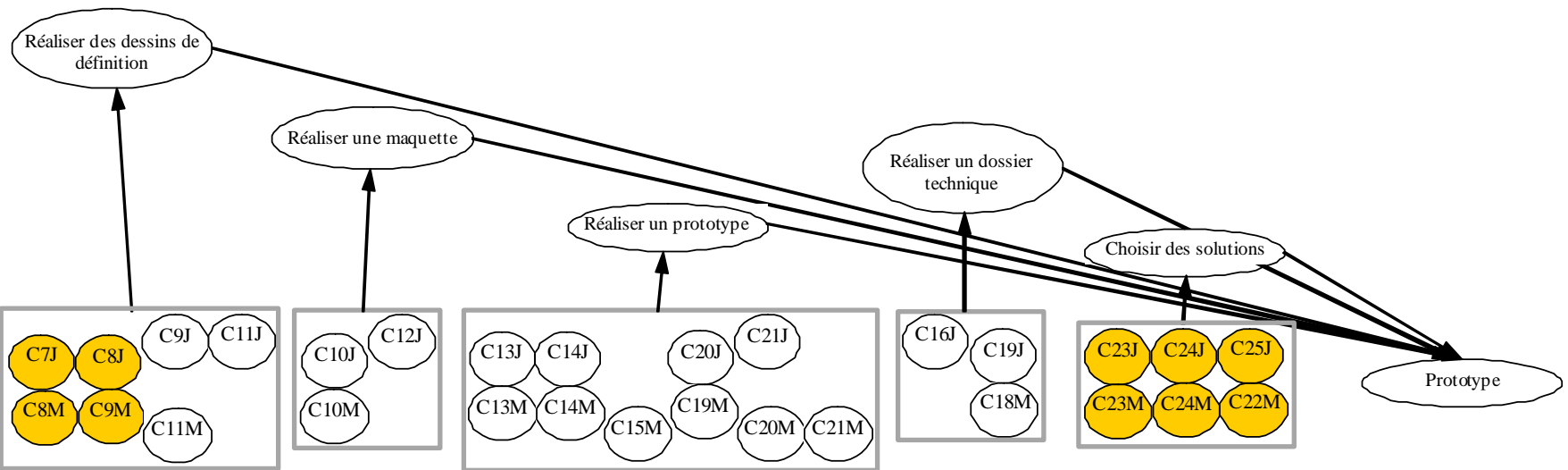


Schéma 12 : Schéma du volet « recherche et détermination de solutions » des cadres d'action de Justine et Martin

Les consignes liées à des intentions de production sont données dans le même ordre et les intentions de production sont les mêmes. Ils doivent « réaliser des dessins de définition », « réaliser une maquette » puis « réaliser un prototype ».

De plus l'enseignant semble mettre en place des moments communs où les élèves reçoivent les mêmes consignes. Nous retrouvons ces moments particuliers au début et à la fin de l'étape de « recherche et détermination de solutions » (C6J=C7M, C7J=C8M, C8J=C9M, C23J=C23M, C24J=C24M, C25J=C22M)⁸⁷.

Au cours des séances, l'intention de production peut changer. Justine et Martin passent de « réaliser un prototype » à « réaliser un dossier technique » pour revenir à « réaliser un prototype ». L'enseignant, par ses consignes, provoque des allers-retours que les élèves doivent emprunter.

Certaines consignes permettent de centrer, ou recentrer, ce qu'il faut faire tout en laissant une liberté d'action pour l'élève. C'est le cas avec la consigne « définir les dimensions, les matières des pièces et tester les liaisons d'assemblages » ou encore « définir et réaliser des pièces ». Dans un autre cas, les consignes adressées explicitent exactement ce qu'il faut faire, laissant un niveau de rationalité faible pour les élèves. C'est le cas pour les consignes « définir les dimensions », « réaliser un développé, en carton, du socle », « démonter l'objet pour le peindre » ou également « définir le passage de l'outil sur le logiciel CFAO ».

La pratique de Jean se caractérise par un guidage des élèves en début et en fin de séance. Entre ces deux extrémités, chaque élève reçoit des consignes différentes de son camarade de classe. Les interventions de l'enseignant ne servent plus uniquement, comme nous pourrions le penser, à guider et orienter fortement les élèves mais plutôt à leur venir en aide. Cette aide apparaît sous la forme de consignes personnalisées.

3-2-3-4 Des détours par des intentions de production différentes

⁸⁷ Cf. annexes

Malgré des variations temporelles importantes pour certaines intentions de production, le nombre de consignes adressées aux élèves ne varie pratiquement pas puisque seule une différence d'une ou 2 consignes est visible.

Les élèves ne reçoivent pas toujours les mêmes consignes. Plus de la moitié des consignes adressées à un des élèves ne sont pas données à l'autre. Mais, le temps total accordé pour faire ce qui est demandé par ces consignes supplémentaires ne représente qu' 1/3 du temps pour Rémi et 1/4 du temps pour Vincent.

Vincent reçoit pour consigne de « dessiner les pièces du range CD et indiquer les cotes » (C30V). Cette dernière consigne est en liaison avec l'intention de production intitulée « réaliser des dessins de définition ». Mais, cette intention de production n'apparaît pas sur la schématisation du cadre d'action de Rémi car il a reçu aucune consigne liée à cette intention de production.

Pour la pratique d'Olivier avec sa classe option technologie, sur les 22 consignes liées à des intentions de production pour Christophe et les 17 consignes pour Nicolas, 12 sont identiques aux deux élèves soit plus de la moitié.

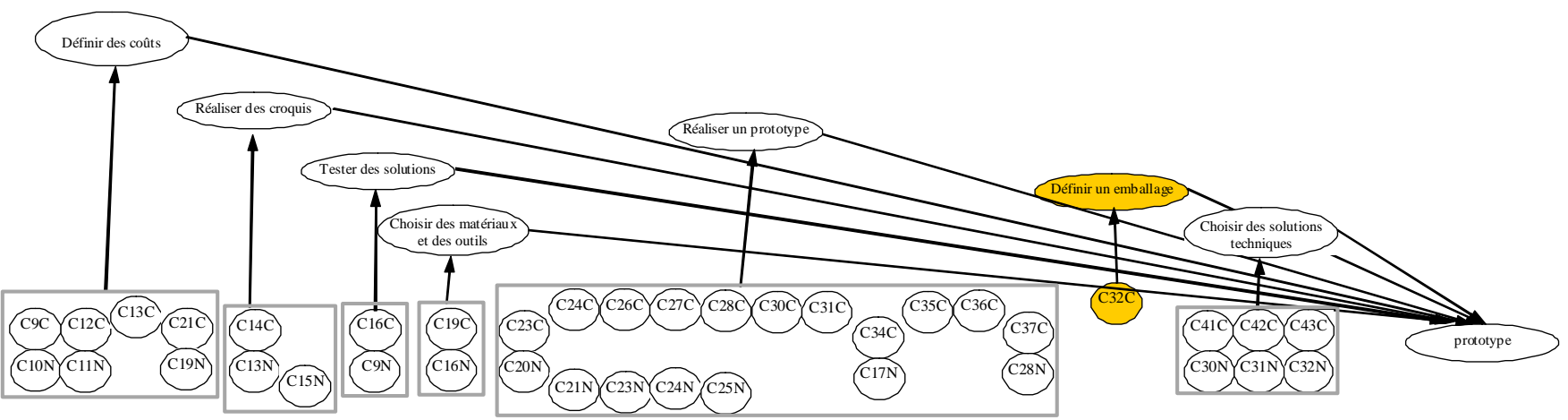


Schéma 14 : Schéma du volet « recherche et détermination de solutions » des cadres d'action de Christophe et Nicolas

Pour Christophe, une consigne (C32C) est en liaison avec l'intention de production intitulé « définir un emballage ». Il s'agit de définir des solutions techniques pour établir un emballage prototype. Pour cela, Christophe dispose de 47 minutes au cours de la séance n°10. Etant donné que l'action de Nicolas n'est pas orientée vers la définition d'un emballage, nous pouvons supposer que cela n'est pas indispensable pour la réalisation d'un prototype.

Certaines consignes orientent l'action de l'élève vers des intentions de production supplémentaires. Ces intentions de production n'apparaissent pas dans les cadres d'action des autres élèves de la classe. Il s'agit de détours que doit effectuer l'élève pour obtenir le résultat. Ces détours peuvent faciliter l'action de l'élève ou alors la ralentir par rapport à ses camarades de classes. En effet, ce ralentissement peut être un moyen de gérer l'hétérogénéité de la classe en ajoutant des intentions de production supplémentaires.

3-2-3-5 Des allers-retours

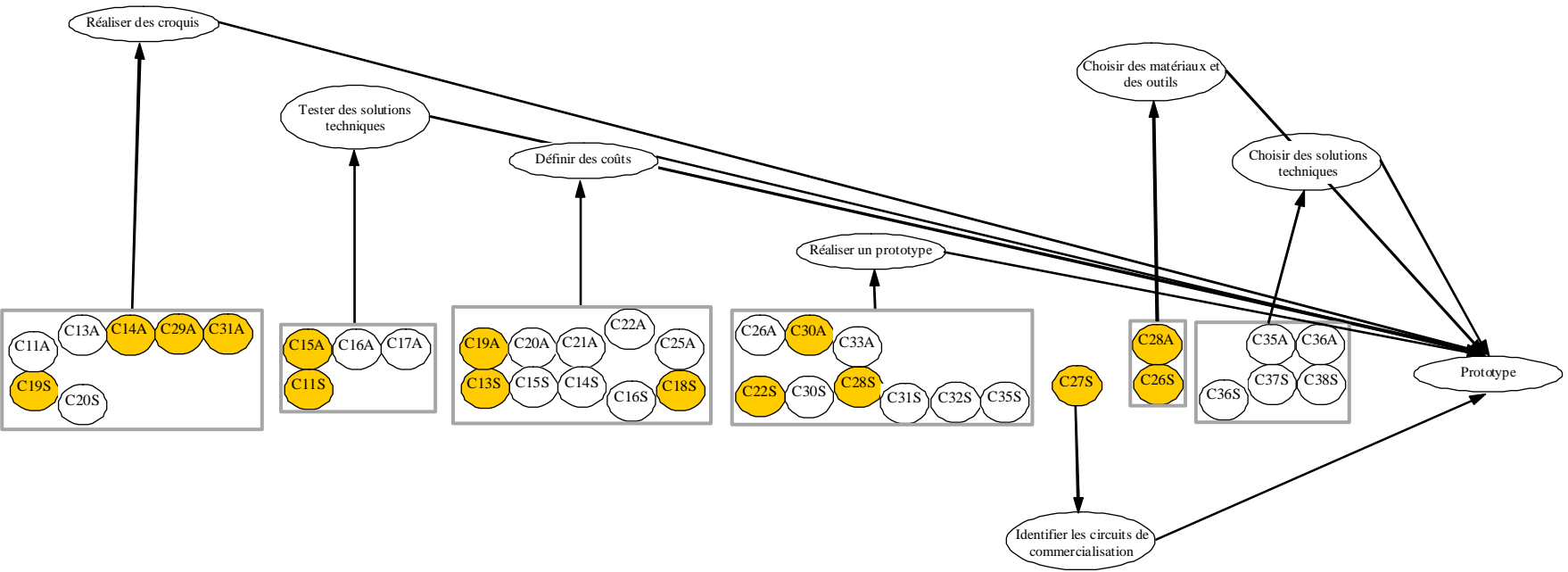


Schéma 15 : Schéma du volet « recherche et détermination de solutions » des cadres d'action d'Anne et Sophie

Pour chacune de ces élèves, il ne s'agit pas de recevoir des consignes pour qu'elles enchaînent les intentions de production les unes après les autres. Il s'agit plutôt de mettre en place une démarche de réflexion et d'action avec des inter-relations entre les intentions de production. En effet, Anne reçoit les consignes C11A, C13A et C14A pour « réaliser des croquis » puis des consignes liées aux intentions de production « tester des solutions techniques », « définir des coûts » et « réaliser un prototype » et enfin les consignes C29A et C31A liées à la réalisation de croquis. Les consignes qu'elle reçoit tout au long de l'étape la conduisent à redéfinir les croquis du jeu.

Pour Sophie, cette démarche est moins prononcée. Elle apparaît lorsqu'elle est amenée, en parallèle, à « identifier des circuits de commercialisation » et à « choisir des matériaux et des outils ».

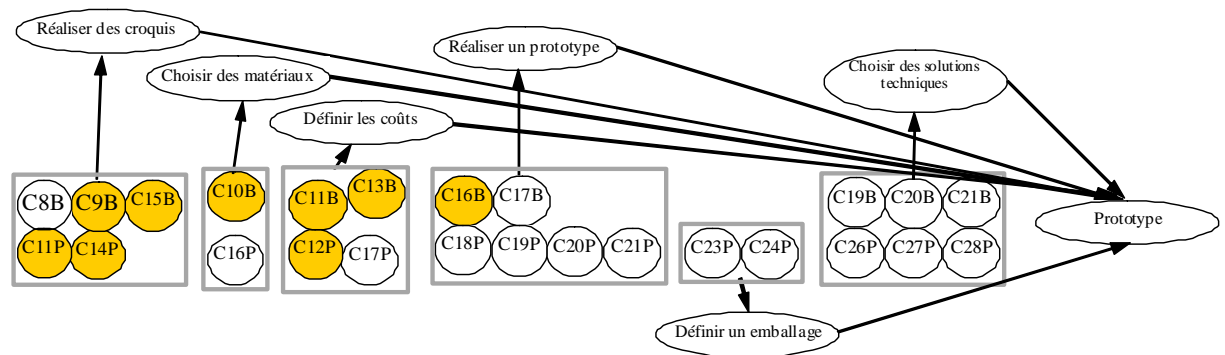


Schéma 16 : Schéma du volet « recherche et détermination de solutions » des cadres d'action de Boris et Pauline

L'ordre d'attribution des consignes, que ce soit pour Pauline ou pour Boris, semble être sensiblement le même. Seule une consigne adressée à Boris, qui s'intitule « rechercher des solutions » et ayant pour intention de production « réaliser des croquis » (C15B), montre que l'étape « recherche et détermination de solutions » n'est pas quelque chose de séquentiel mais plutôt de dynamique avec des contraintes qui interfèrent sur les prises de décisions.

Les consignes « représenter par des croquis le range CD », « déterminer le coût des matériaux » et « réaliser un prototype » sont données plusieurs fois au cours de cette étape

et durant plusieurs séances. Ceci renforce l'idée qu'il ne s'agit pas de faire les activités les unes à la suite des autres mais plutôt qu'une telle action engendre des modifications ou des améliorations sur ce qui a déjà été fait.

Tout au long de cette étape, les élèves sont amenés à effectuer des allers-retours sur les opérations précédentes. Cette étape est mise en œuvre non pas d'une manière séquentielle mais plutôt comme un ensemble dynamique où des décisions prises à un moments donné peuvent engendrer des modifications sur ce qui avait été réalisé avant.

3-3 Mise en œuvre de la production

3-3-1 Paul et Olivier avec leur classe à option LV2

Pratique de Paul :

La production a été réalisée durant les quatre dernières séances.

Les séances n^{os} 12, 13 et 14 ont été consacrées en intégralité à la production du range CD. Seule la séance n^o 11 fut réservée à la fois pour la « recherche et détermination de solutions » et la « production ». Les deux élèves produisent en même temps. En effet, contrairement aux séances précédentes, cette organisation pédagogique ne fait pas directement apparaître d'ateliers tournants.

Boris et Pauline ont disposé exactement du même temps, à savoir 3 séances de 108 minutes plus une séance de 59 minutes, soit un total de 383 minutes.

Dans le tableau suivant, nous avons spécifié la répartition du temps alloué par l'enseignant pour cette étape de la « réalisation sur projet ».

	Boris		Pauline		Différence	
Temps alloué en globalité	374	100 %	374	100 %	0 minute	0%
Temps réservé au projet	343	91,7 %	339	90,6 %	4 minutes	1,2%
Temps réservé à la gestion de classe	31	10,4 %	35	11,5 %	4 minutes	11,4%

Tableau 53 : Répartition du temps par Paul au cours de la « production » pour Boris et Pauline

Le temps réservé au projet, que ce soit pour Boris ou pour Pauline, correspond à plus de 4/5 du temps global.

Contrairement à l'étape « recherche et détermination de solutions », la différence de temps alloué aux tâches entre ces deux élèves est faible (1,2%).

Pratique d'Olivier :

La production du jeu de questions réponses se déroule au cours des 6 dernières séances en même temps que la réalisation d'une publicité pour l'étape « diffusion ». La répartition temporelle effectuée par l'enseignant est présentée dans le tableau ci-dessous.

	Anne		Sophie		Variation	
Temps alloué en globalité	399	100 %	444	100 %	45 minutes	10,1%
Temps réservé au projet	303	75,9 %	287	64,6 %	16 minutes	5,3%
Temps réservé à la gestion de classe	96	24,1 %	157	35,4 %	61 minutes	38,9%

Tableau 54 : Répartition du temps par Olivier au cours de la « production » pour Anne et Sophie

Le temps alloué pour le projet ne diffère que de 16 minutes entre les deux élèves et en faveur de Anne. Sophie, qui disposait en globalité de plus de temps, se retrouve avec 16 minutes en moins pour le projet, c'est une différence importante.

3-3-2 Olivier et Marie avec leur classe option technologie

Pratique d'Olivier :

La production du jeu de questions-réponses a lieu durant les 9 dernières séances. Durant les 4 dernières séances, la production se déroule en parallèle avec des activités centrées sur la diffusion.

Le tableau ci-dessous présente la répartition temporelle effectuée par l'enseignant.

	Christophe		Nicolas		Variation	
Temps alloué en globalité	791	100 %	847	100 %	56 minutes	6,6%
Temps réservé au projet	650	82,2 %	741	87,5 %	91 minutes	12,2%
Temps réservé à la gestion de classe	141	17,8 %	106	12,5 %	35 minutes	24,8%

Tableau 55 : Répartition du temps par Olivier au cours de la « production » pour Christophe et Nicolas

Au niveau du temps alloué en globalité, Nicolas dispose de 56 minutes de plus. Le temps réservé au projet est également plus important de 91 minutes pour Nicolas, soit 12,2% de temps en plus.

Pratique de Marie :

L'étape de « production » s'est déroulée sur 2 à 3 séances. Il s'agit des séances n^{os}35 et 41 pour Rémi et des séances n^{os} 40, 41 et 42 pour Vincent. Certaines de ces séances sont l'occasion pour les élèves de travailler sur des activités faisant partie d'autres étapes de la « réalisation sur projet ». Par exemple Rémi travaille sur l'étape « recherche et détermination de solutions » au cours de la séance n^o35.

	Rémi		Vincent		Différence	
Temps alloué en globalité	163	100 %	313	100 %	250 minutes	47,9%
Temps réservé au projet	92	56,4 %	158	50,5 %	67 minutes	41,8%
Temps réservé à la gestion de classe	71	43,6 %	155	49,5 %	84 minutes	54,2%

Tableau 56 : Répartition du temps par Marie au cours de la « production » pour Rémi et Vincent

Vincent a disposé de 1 heure et 7 minutes de plus que Rémi pour produire le range CD. Cependant, le temps alloué en globalité pour cette étape était également plus important.

3-3-3 Deux pratiques enseignantes différentes : un guidage de l'action ; une liberté d'action

3-3-3-1 Des consignes supplémentaires

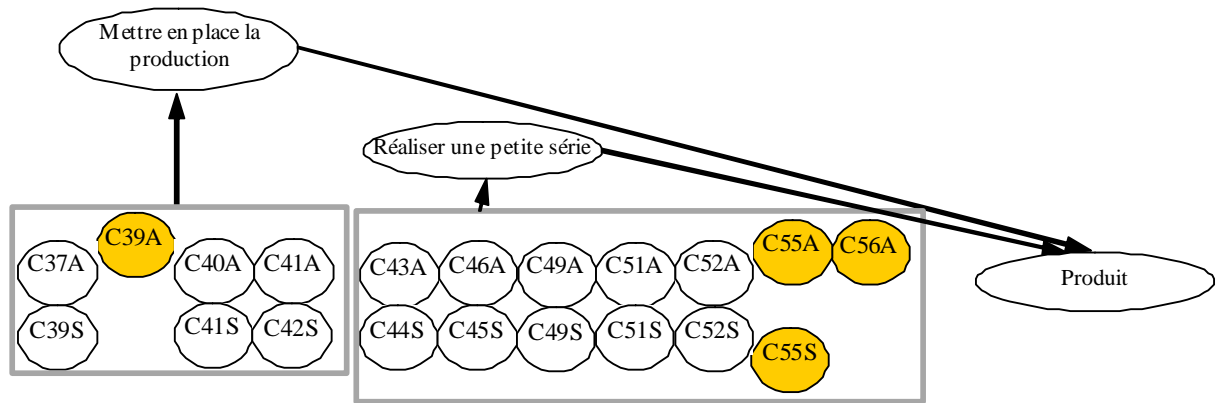


Schéma 17 : Schéma du volet « production » des cadres d'action d'Anne et Sophie

Anne reçoit trois consignes supplémentaires alors que Sophie n'en reçoit qu'une. Pour Sophie, il s'agit de « saisir la règle du jeu » (C55S), c'est-à-dire de faire quelque chose en plus pour produire le jeu de questions-réponses. Pour Anne, les consignes « imprimer le dessus du plateau » (C55A) et « colorier les jetons du jeu en couleur » (C56A), vont plutôt lui permettre de finaliser et d'atteindre le résultat. Il s'agit de consignes qui semblent nécessiter peu de temps. En effet, le temps alloué pour ces consignes varie entre 1 et 15 minutes, alors que le temps alloué à la consigne adressée à Sophie est de 28 minutes.

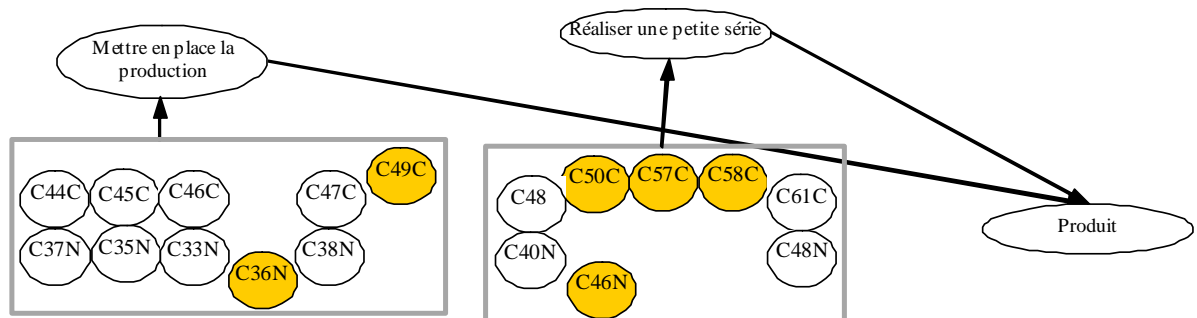


Schéma 18 : Schéma du volet « production » des cadres d'action de Christophe et Nicolas

Christophe a reçu quatre consignes supplémentaires liées à l'intention de production « réaliser une petite série » (C50C, C57C, C58C). En plus de la consigne intitulée « produire » (C48C et C40N), l'enseignant adresse des consignes plus précises pour Christophe. Nous trouvons ainsi les consignes « réaliser la partie électronique en série » (C50C), « réaliser la règle du jeu sur ordinateur » (C57C) et « réaliser des cartes questions-réponses » (C58C). Il s'agit de consignes plus directives qui nécessitent un niveau de prise de décision plus réduit. C'est une décomposition de ce qu'il faut faire en une succession d'actions orientées par l'enseignant.

La consigne « remplir un bon de sortie de matériel » (C94C) confirme bien cela puisqu'il s'agit d'une décomposition de la consigne plus générale « préparer les composants : bon de commande, gestion de la réception » (C46C).

D'après les schémas ci-dessus, les consignes sont adressées dans le même ordre aux deux élèves de la classe. Il semblerait que, pour produire le jeu de questions-réponses, il y ait une procédure linéaire et séquentielle à suivre dans un certain ordre. La production semble se construire par une succession d'opérations à faire dans un ordre précis, comme dans le cadre d'une gamme de fabrication d'une pièce.

3-3-3-2 Un temps alloué différent

Anne dispose de 14 minutes de plus pour « réaliser le dessus du plateau de jeu sur ordinateur ». De même, elle dispose de 13 minutes de plus, soit plus du double de temps, par rapport à Sophie, pour « réaliser en FAO les jetons du jeu ».

Sophie dispose de 9 minutes de plus pour « prévoir sur un plan l'organisation de l'atelier pour la production » et de 2 minutes supplémentaires pour « identifier les étapes de fabrication ».

Consigne	Anne		Sophie		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Prévoir sur un plan l'organisation de l'atelier pour la production	39	C37A	48	C39S	9 minutes
Identifier les étapes de fabrication	25	C40A	27	C41S	2 minutes
Réaliser un planning prévisionnel de fabrication	25	C41A	25	C42S	0 minute
Produire	10	C43A	6	C44S	4 minutes
Réaliser le dessus du plateau de jeu sur ordinateur	42	C46A	28	C45S	14 minutes
Saisir les questions et les réponses	89	C49A	89	C49S	0 minute
Réaliser les cartes questions réponses	9	C51A	11	C51S	2 minutes
Réaliser en FAO les jetons du jeu	21	C52A	8	C52S	13 minutes

Tableau 57 : Des consignes identiques au cours de la « production » pour Anne et Sophie

Les interventions d'Olivier mettent en évidence une gestion du temps variable en fonction des élèves mais aussi des intentions de production communes (cf. tableau ci-dessous).

Intention de production	Anne		Sophie		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Mettre en place la production	101	C37A, C39A, C40A, C41A	100	C39S, C41S, C42S	1 minute
Réaliser une petite série	187	C43A, C46A, C49A, C51A, C52A, C55A, C56A	170	C44S, C45S, C49S, C51S, C52S, C55S	17 minutes

Tableau 58 : Des intentions de production identiques au cours de la « production » pour Anne et Sophie

Pour ces deux élèves, le temps alloué pour l'intention de production « réaliser une petite série » est supérieur à celui accordé pour l'intention de production intitulée « mettre en place la production ».

Anne dispose de 17 minutes en plus que Sophie pour réaliser la petite série alors que le temps alloué pour « mettre en place la production » est pratiquement le même.

Consigne	Christophe		Nicolas		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Prévoir sur un plan l'organisation de l'atelier pour la production	27	C44C	41	C37N	14 minutes
Préparer les documents pour la production	22	C45C	20	C35N	2 minutes
Préparer les composants : bon de commande, gestion de la réception	81	C46C	72	C33N	9 minutes
Réaliser une fiche de suivi de production	24	C47C	10	C38N	14 minutes
Produire	296	C48C	459	C40N	163 minutes
Assembler les cartes questions-réponses	7	C61C	17	C48N	10 minutes

Tableau 59 : Des consignes identiques au cours de la « production » pour Christophe et Nicolas

Nicolas a disposé de plus de temps à la fois pour « mettre en place la production » et pour « réaliser une petite série », comme nous pouvons le constater dans le tableau ci-dessous.

Intention de production	Christophe		Nicolas		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Mettre en place la production	158	C44C, C45C, C46C, C47C C49C	174	C33N, C35N, C36N, C37N, C38N	16 minutes
Réaliser une petite série	482	C48C, C50C, C57C, C58C, C61C	549	C40N, C46N, C48N	67 minutes

Tableau 60 : Des intentions de production identiques au cours de la « production » pour Christophe et Nicolas

L'étape « production » est divisée en deux phases : d'un côté les consignes liées aux intentions de production intitulée « mettre en place la production », « prévoir sur un plan l'organisation de l'atelier pour la production », « préparer les documents pour la production » ou encore « préparer les composants : bon de commande, gestion de la réception », et de l'autre côté les consignes en liaison avec l'intention de production « réaliser une petite série ».

Pour ces deux phases, le temps alloué varie d'un élève à l'autre.

3-3-3-3 Un parcours personnalisé

Les deux volets des cadres d'action orientent les élèves vers une démarche linéaire et successive. En effet, pour Boris, il s'agit dans un premier temps de « réaliser le dossier technique » puis ensuite de « réaliser le produit ». Pour Pauline, nous retrouvons cette même démarche dans le sens où elle doit « mettre en place la production » puis « réaliser le produit ». Ceci s'explique par le fait que ces élèves ne sont plus par équipe de deux, comme cela était le cas pour les étapes précédentes, mais par équipe de quatre. Dans une équipe, certains membres se voient attribuer des missions différentes de celles de ces autres camarades.

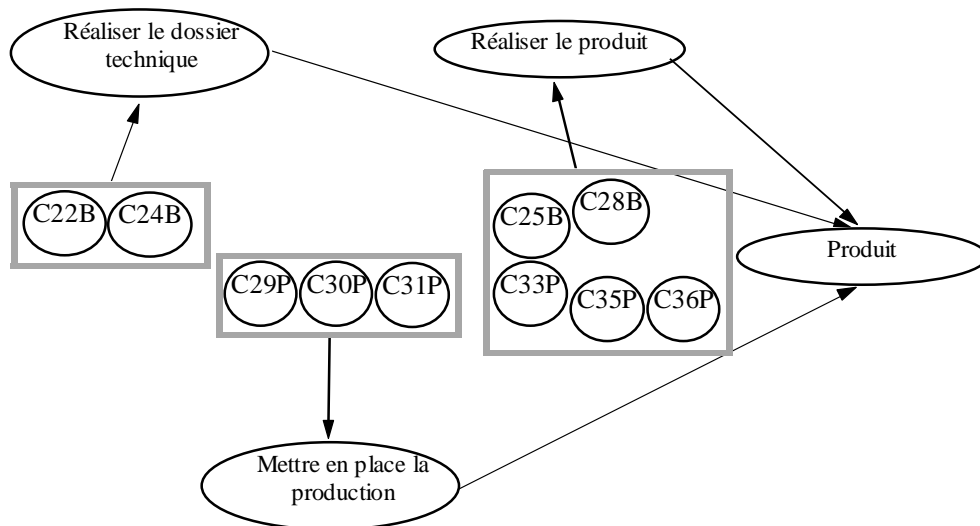


Schéma 19 : Schéma du volet « production » des cadres d'action de Boris et Justine

Seule une consigne est commune à Pauline et Boris. Le temps alloué, en liaison avec cette consigne, diffère de seulement 12 minutes. Il semble que les variations dans la pratique enseignante se situent plutôt au niveau des consignes adressées.

L'intervention de l'enseignant, dans cette étape de « production », est individualisée.

Les consignes adressées à Boris et à Pauline ne sont pas liées aux mêmes intentions de production. Boris doit « réaliser le dossier technique » (C22B et C24B) alors que Pauline doit « mettre en place la production » (C29P, C30P et C31P). Les consignes adressées par Paul permettent d'orienter les élèves vers des intentions de production différentes.

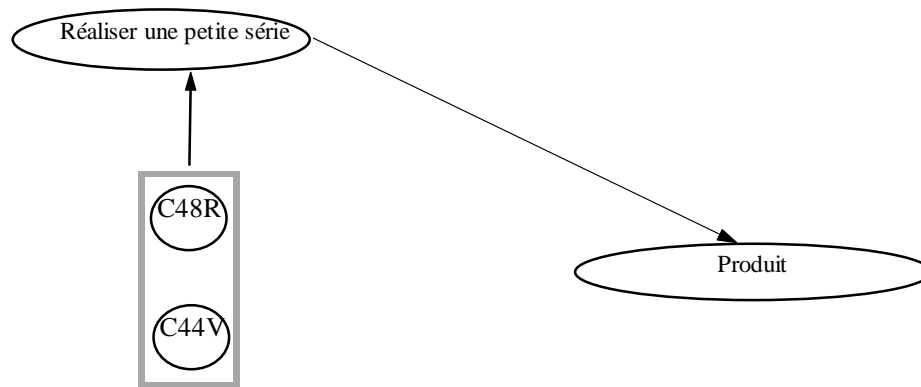
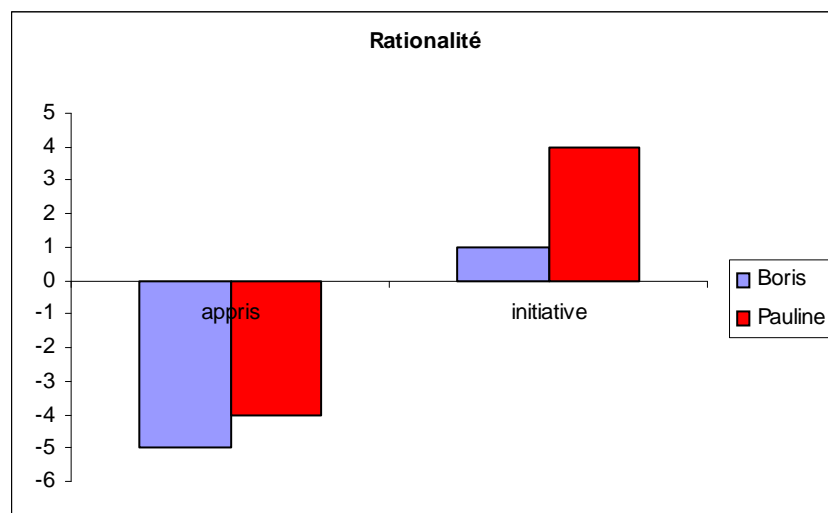


Schéma 20 : Schéma du volet « production » des cadres d'action de Rémi et Vincent

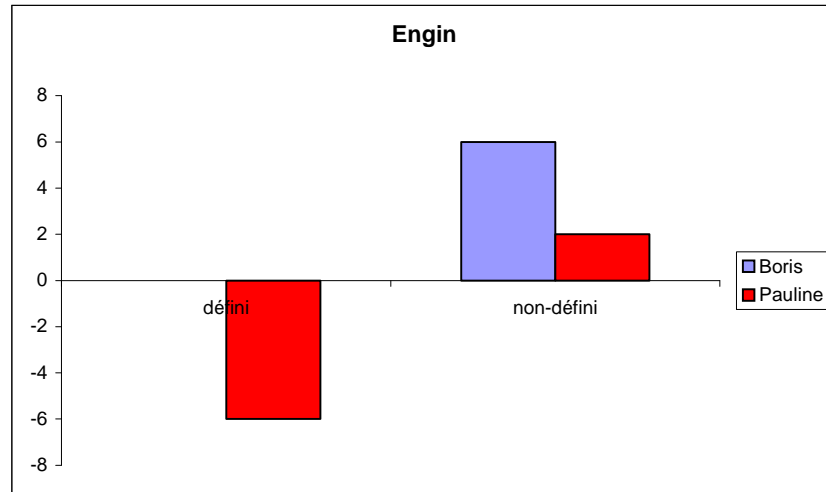
Durant cette étape de « production », aucune consigne n'est à la fois attribuée à Rémi et à Vincent. Par contre, toutes les consignes données, par rapport au projet, sont en liaison avec l'intention de production « réaliser une petite série ».

La pratique de Paul et surtout celle de Marie propose un volet de cadre d'action personnalisé pour chacun des élèves. Les consignes sont différentes mais les intentions de production sont identiques. Il n'apparaît pas, comme dans la pratique d'Olivier, un guidage de l'action des élèves.

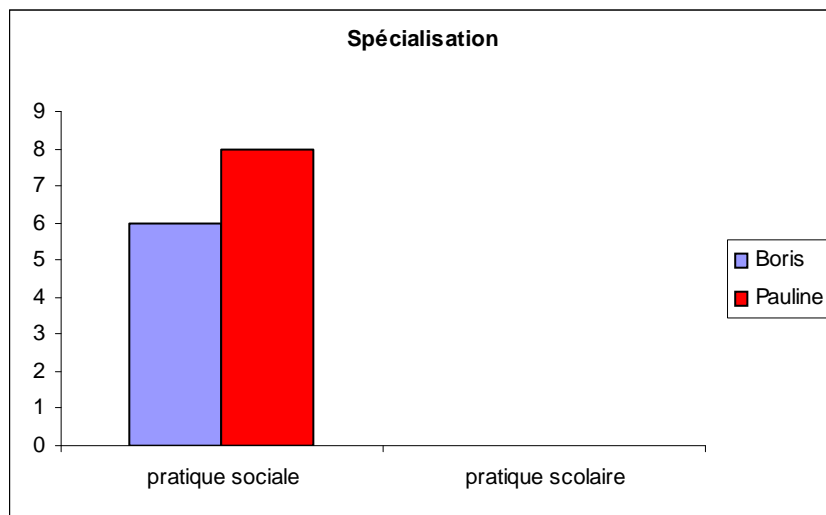
3-3-3-4 Un niveau de spécialisation élevé pour les élèves



Pour Boris, la part de prise d'initiatives est faible alors que pour Pauline, les consignes laissent une plus grande liberté de réflexion.

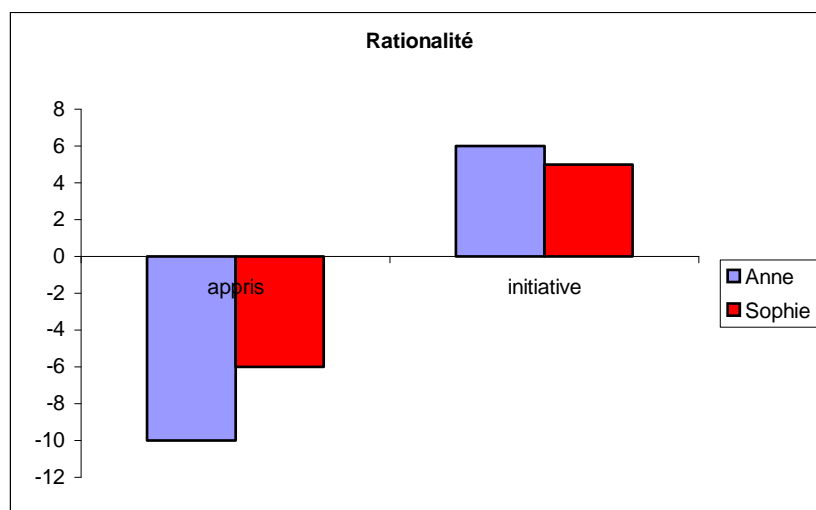


Pour Boris, les consignes qui lui sont attribuées lui laissent le choix dans les engins à utiliser alors que pour Pauline, les consignes de Paul orientent voire imposent les engins.

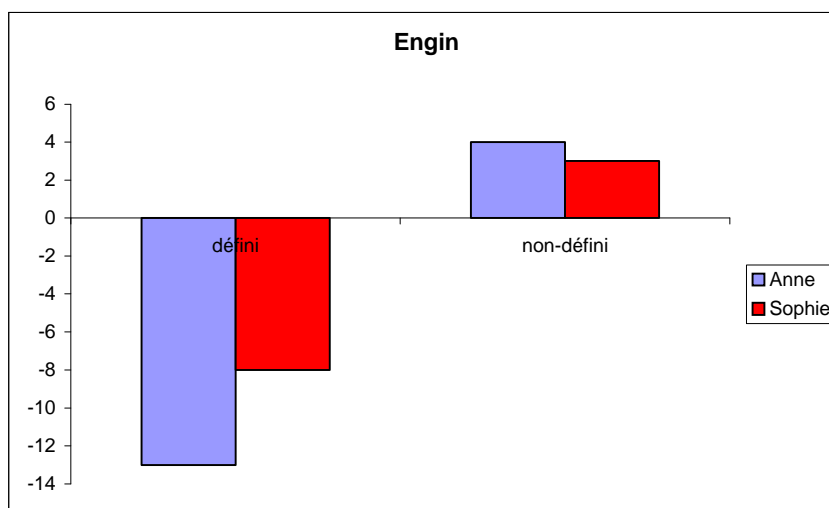


De la même façon que pour les deux étapes précédentes, les rôles des élèves semblent être en référence avec des pratiques industrielles.

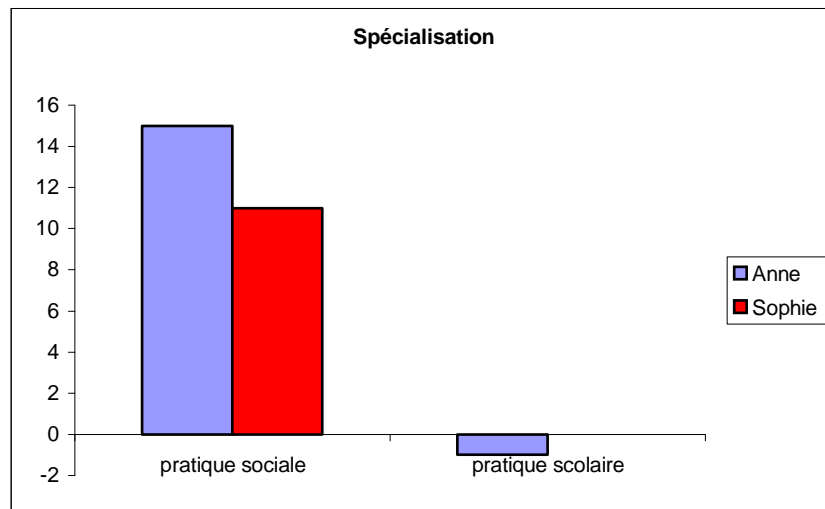
Graphique 15 : Représentation du niveau de technicité pour Boris et Pauline, lors de la « recherche et détermination de solutions »



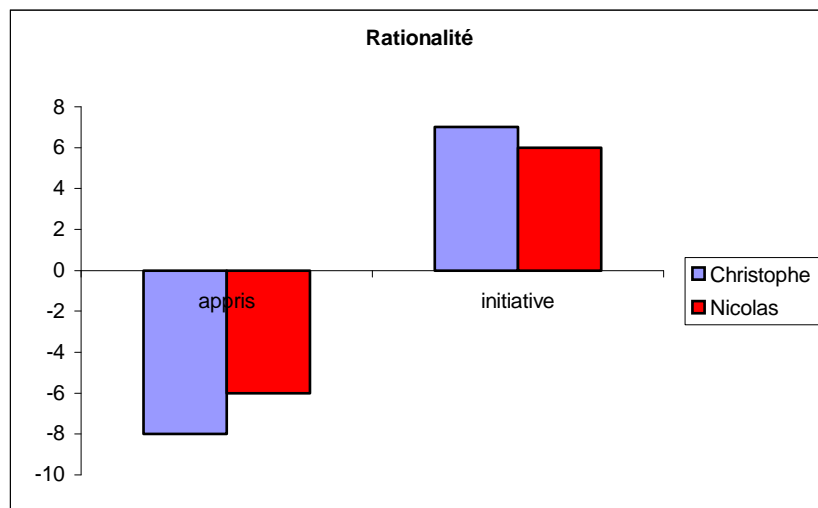
Le niveau de réflexion est sensiblement le même pour ces deux élèves. En effet, pour Anne, la partie initiative est plus importante que pour Sophie mais la partie appris l'est également.



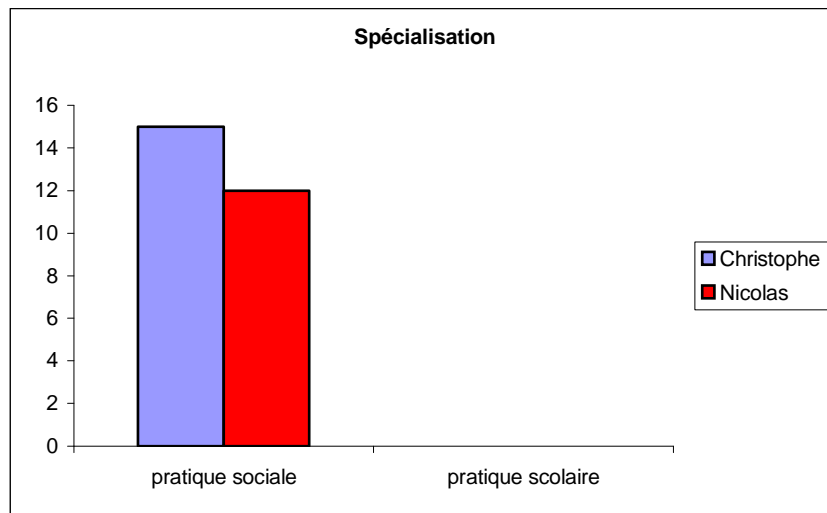
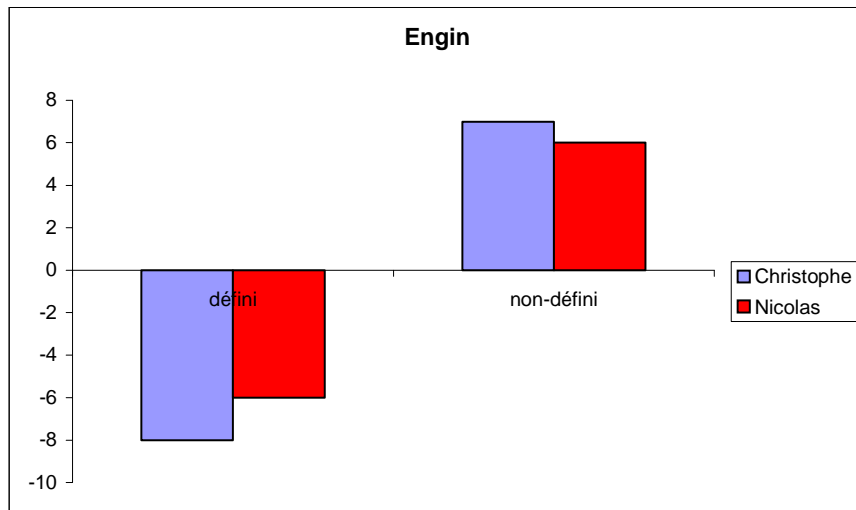
Pour la production, il est nécessaire d'utiliser des engins divers. En regardant l'intitulé des consignes, nous constatons qu'Anne est amenée à utiliser des machines-outils alors que pour Sophie, c'est l'utilisation de l'outil informatique qui apparaît plus fortement. Olivier laisse plus souvent à Anne le choix des engins.



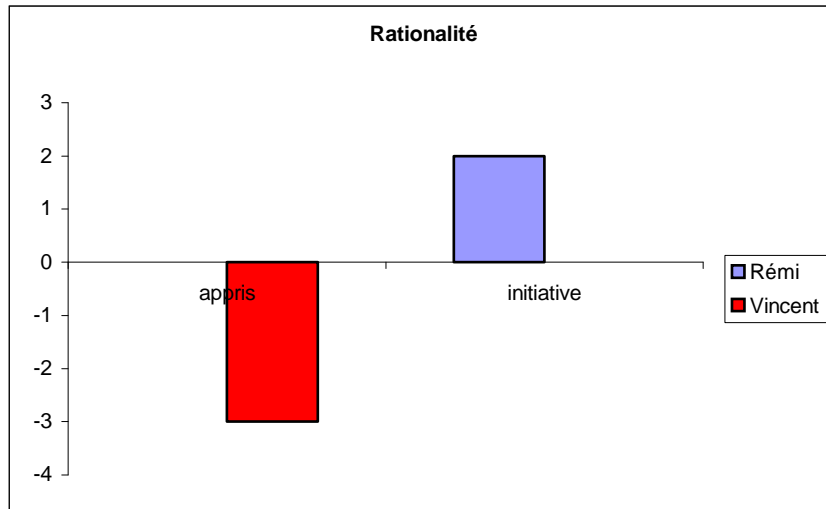
Graphique 16 : Représentation du niveau de technicité pour Anne et Sophie, lors de la « production »



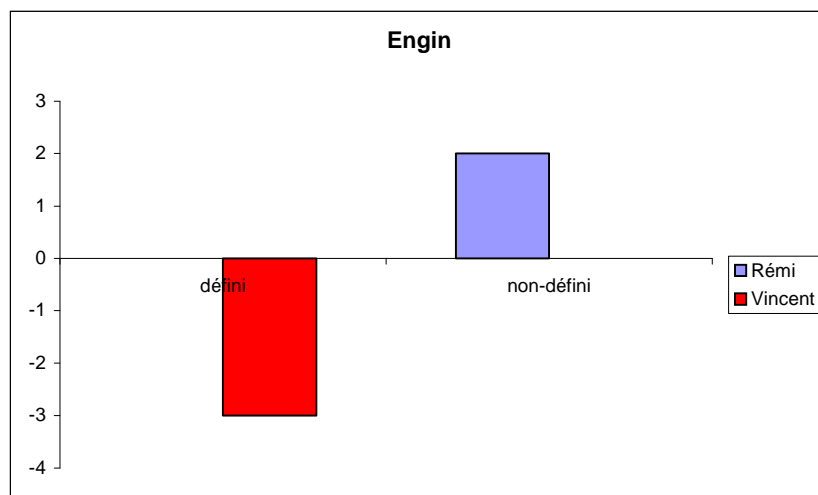
Le niveau de réflexion demandé à travers les consignes est entre l'appris et la prise d'initiative.



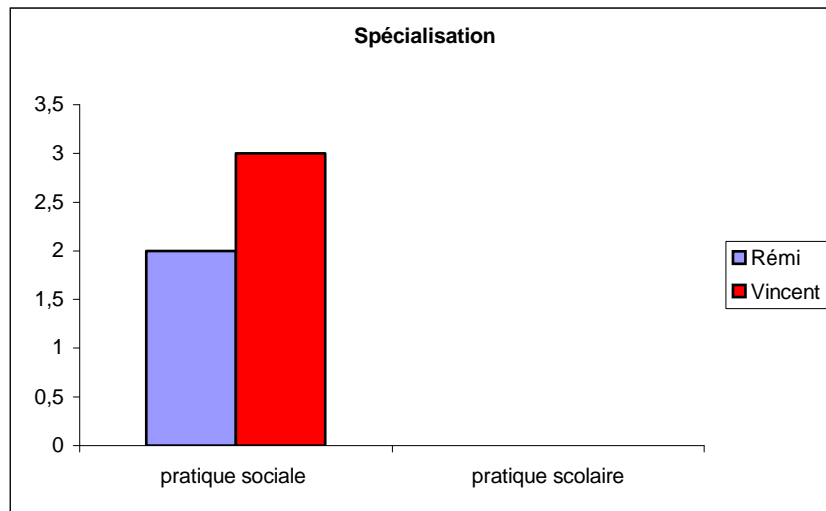
Graphique 17 : Représentation du niveau de technicité pour Christophe et Nicolas, lors de la « production »



Vincent est plutôt sur le versant de l'appris alors que Rémi doit prendre des initiatives.



Cette deuxième partie de graphique renforce l'idée que Rémi est amené à devoir faire des choix de machines et d'outils pour réaliser les poignées du range CD alors que pour Vincent, les engins sont définis par l'enseignante.



L'action des élèves est liée à des pratiques sociales.

Graphique 18 : Représentation du niveau de technicité pour Rémi et Vincent, lors de la « production »

Dans cette étape de « production », le niveau de spécialisation des élèves est important. L'action des élèves s'apparente à des pratiques en entreprise plutôt que des pratiques purement scolaires. Ces situations permettent aux élèves de se construire une représentation réelle d'une mise en projet par une implication nécessairement plus importante et une confrontation aux difficultés et aux choix.

3-4 Mise en œuvre de la diffusion

3-4-1 Une différence dans le temps alloué

3-4-1-1 Une variation dans le temps alloué au projet

	Anne		Sophie		Différence	
Temps alloué en globalité	142	100 %	105	100 %	37 minutes	26%
Temps réservé au projet	133	93,7 %	83	79,0 %	50 minutes	37,6%
Temps réservé à la gestion de classe	9	6,3 %	22	21,0 %	13 minutes	59,1%

Tableau 61 : Répartition du temps par Olivier au cours de la « diffusion » pour Anne et Sophie

Comme lors de l'étape de « production », le temps alloué pour le projet est plus important pour Anne. Anne dispose de 50 minutes en plus par rapport à sa camarade de classe. Cette différence importante est due au temps alloué en globalité qui est plus important de 37 minutes pour Anne. De plus, le temps réservé pour la gestion est moins important de 13 minutes pour Anne.

	Christophe		Nicolas		Différence	
Temps alloué en globalité	245	100 %	245	100 %	0 minute	0%
Temps réservé au projet	208	84,9 %	181	73,9 %	27 minutes	13%
Temps réservé à la gestion de classe	37	15,1 %	64	27 %	27 minutes	42,2%

Tableau 62 : Répartition du temps par Olivier au cours de la « diffusion » pour Christophe et Nicolas

Le temps alloué en globalité est le même pour ces deux élèves. Par contre, Christophe a eu plus de temps pour le projet que Nicolas. En effet, 84,9 % du temps est réservé au projet pour Christophe contre seulement 73,9 % pour Nicolas.

	Rémi		Vincent		Différence	
Temps alloué en globalité	446	100 %	255	100 %	221 minutes	42,8%
Temps réservé au projet	354	79,4 %	174	68,2 %	180 minutes	50,8%
Temps réservé à la gestion de classe	92	20,6 %	81	32,8 %	11 minutes	11%

Tableau 63 : Répartition du temps par Marie au cours de la « diffusion » pour Rémi et Vincent

Contrairement à l'étape de « production », c'est Rémi qui dispose, en globalité, de plus de temps pour l'étape « diffusion ». La différence, qui était de 250 minutes pour la « production » est ici de 221 minutes.

De plus, la répartition du temps favorise Rémi, avec pratiquement 80% du temps réservé au projet, alors que pour Vincent, ce temps alloué n'est que de 70%. Les variations de temps alloué entre les deux élèves sont importantes.

Pour ces trois enseignants, le temps réservé au projet est différent entre les élèves d'une même classe. Cette différence est comprise entre 13% et pratiquement 51%. Il semble que les enseignants régulent la rapidité des élèves en leur donnant plus de temps pour obtenir le résultat.

3-4-1-2 Une variation dans le temps alloué par rapport aux consignes

Consigne	Anne		Sophie		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Réaliser le dessus de l'emballage sur ordinateur	107	C44A	66	C54S	41 minutes
Lire les documents sur la publicité et l'emballage	9	C48A	12	C48S	3 minutes

Tableau 64 : Des consignes identiques au cours de la « diffusion » pour Anne et Sophie

Le temps alloué pour la consigne « réaliser le dessus de l'emballage sur ordinateur » diffère de 41 minutes en faveur d'Anne.

Par contre, le temps alloué pour « lire les documents sur la publicité et l'emballage » est moins important pour Anne. Cette différence est alors de 3 minutes.

Deux intentions de production ont été énoncées au cours de l'étape « diffusion ». Il s'agit de « réaliser un emballage » et de « réaliser une publicité ». Mais finalement, la seconde intention de production se limite à lire des documents.

Comme pour les résultats du tableau précédent, c'est Anne qui a disposé de plus de temps pour réaliser un emballage.

Suite à cela, nous pouvons dire que l'enseignant alloue des temps différents pour que les élèves puissent atteindre le résultat.

Intention de production	Anne		Sophie		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Réaliser un emballage	122	C44A, C54A	70	C46S, C54S	52 minutes
Réaliser une publicité	9	C48A	12	C48S	3 minutes

Tableau 65 : Des intentions de production identiques au cours de la « diffusion » pour Anne et Sophie

Le nombre de consignes attribuées en liaison avec des intentions de production communes aux deux élèves est le même. Par contre, Anne reçoit une consigne supplémentaire pour « réaliser un emballage » ; il s'agit d'« imprimer le dessus de l'emballage ».

L'enseignant adresse au début une consigne à Sophie laissant un niveau d'initiative important quant au choix des engins à utiliser. Cette consigne s'intitule « réaliser un emballage ». Mais, rapidement, cette consigne se transforme en « réaliser un emballage sur ordinateur » ce qui permet de diriger l'action de l'élève.

Consigne	Christophe		Nicolas		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Réaliser l'emballage	62	C54C	77	C44N	15 minutes
Réaliser la publicité	129	C60C	103	C45N	26 minutes
Imprimer le fichier publicité	3	C62C	1	C49N	2 minutes

Tableau 66 : Des consignes identiques au cours de la « diffusion » pour Christophe et Nicolas

Pour les deux consignes nécessitant une réflexion en terme de choix comme « réaliser l'emballage » et « réaliser la publicité », nous constatons une variation temporelle. Christophe dispose de 26 minutes en plus pour réaliser la publicité alors que l'enseignant a alloué 15 minutes en plus à Nicolas pour réaliser l'emballage du produit.

Intention de production	Christophe		Nicolas		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Réaliser un emballage	68	C54C, C55C	77	C44N	9 minutes
Réaliser une publicité	132	C60C, C62C	104	C45N, C49N	28 minutes

Tableau 67 : Des intentions de production identiques au cours de la « diffusion » pour Christophe et Nicolas

En analysant le temps alloué pour chacune des intentions de production, nous constatons que la variation temporelle pour « réaliser un emballage » est seulement de 9 minutes en faveur de Nicolas.

Pour « réaliser une publicité », cette variation temporelle est légèrement différente en faveur de Christophe. En effet, ce dernier dispose de 28 minutes en plus.

Consigne	Rémi		Vincent		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Réaliser une publicité	34	C51R	62	C40V	28 minutes
Réaliser une publicité sur ordinateur	134	C53R	98	C42V	36 minutes
Réaliser un emballage	95	C57R	10	C45V	85 minutes

Tableau 68 : Des consignes identiques au cours de la « diffusion » pour Rémi et Vincent

Vincent dispose de plus de temps pour « réaliser une publicité » alors que Rémi dispose de plus de temps pour « réaliser un emballage » et il a également 28 minutes en plus pour réaliser cette publicité sur ordinateur.

Comme pour les données du tableau précédent, Rémi dispose de plus de temps en liaison avec l'intention de production « réaliser une publicité ».

Intention de production	Rémi		Vincent		Différence
	Temps accordé	Codage	Temps accordé	Codage	
Réaliser une publicité	170	C51R, C53R, C55R	160	C40V, C42V	10 minutes
Réaliser un emballage	95	C57R	10	C45V	85 minutes

Tableau 69 : Des intentions de production identiques au cours de la « diffusion » pour Rémi et Vincent

Marie a uniquement adressé une consigne en plus à Rémi, située sur le versant de l'appris et non de la prise d'initiative. Cette consigne s'intitule « imprimer la publicité » (C55R). Nous ne pouvons pas affirmer que la pratique de Marie varie non pas au niveau du nombre de consignes à adresser mais plutôt, encore une fois, sur le temps à allouer.

Cette gestion du temps personnalisée et ajustée pour chaque élève montre que pour les enseignants, le temps est ici une contrainte moins forte que lors des autres étapes. Ces pratiques enseignantes révèlent que l'enseignant est plus en retrait par rapport au projet. Les enseignants semblent avoir pris du recul, ils sont surtout moins préoccupés par la mise en œuvre car les étapes importantes ont déjà eu lieu et que la diffusion semble être abordée d'une manière plus légère.

3-4-2 Un guidage de l'action avec des consignes personnalisées

Les consignes communes aux deux élèves sont adressées dans le même ordre. Nous pouvons remarquer que cette étape de « réalisation sur projet » n'est pas séquentielle comme lors de l'étape de « production ». En effet, les élèves passent de l'emballage à la publicité pour revenir à l'emballage.

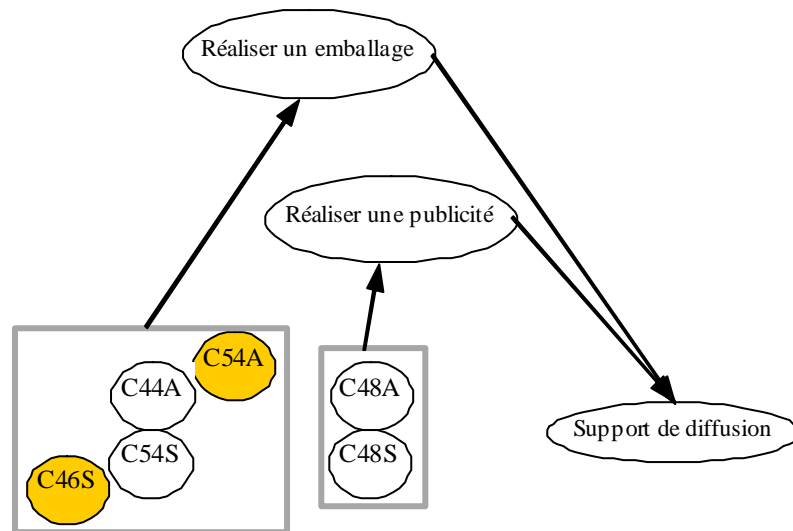


Schéma 21 : Schéma du volet « diffusion » des cadres d'action d'Anne et Sophie

Les consignes communes aux deux élèves sont adressées dans le même ordre. La schématisation des volets des cadres d'action des élèves révèle un fonctionnement séquentiel. En effet, les élèves sont amenés en premier lieu à réaliser un emballage du jeu de questions-réponses puis une publicité sur un format papier.

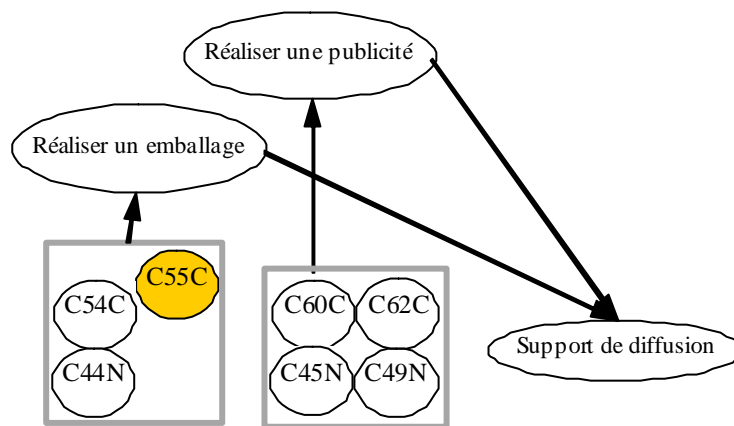


Schéma 22 : Schéma du volet « diffusion » des cadres d'action de Christophe et Nicolas

L'ordre dans lequel les consignes sont adressées est le même pour les deux élèves. Il s'agit de réaliser une publicité puis de travailler sur l'emballage du produit.

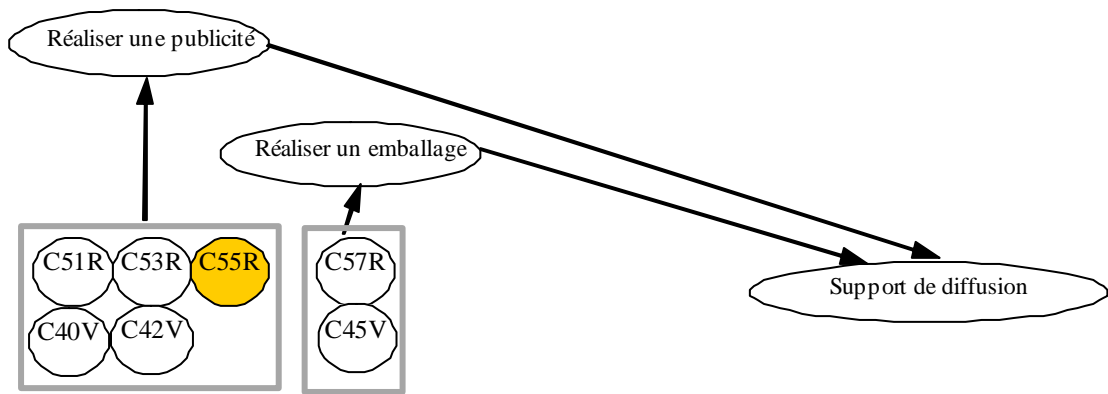


Schéma 23 : Schéma du volet « diffusion » des cadres d'action de Rémi et Vincent

La mise en œuvre de l'étape de « diffusion » consiste à guider fortement les élèves vers le résultat, en leur donnant des consignes communes. La diffusion d'un produit se réduit à la réalisation d'une publicité et d'un emballage. L'élaboration de la publicité est généralement déconnectée de tout support médiatique. Les élèves réalisent une publicité sans savoir si elle est destinée à un magazine, si elle va être affichée sur un panneau ou encore sur internet. Il en est de même avec l'emballage qui se limite d'ailleurs uniquement à une maquette.

Cette étape est considérée comme « facultative » dans le sens où il n'y a pas de diffusion réelle car l'élève est à la fois concepteur, producteur et client.

4- Bilan

Les pratiques enseignantes observées révèlent toutes d'une démarche qui semble séquentielle pour les deux premières étapes de la « réalisation sur projet ». Les consignes adressées permettent dans un premier temps d'obtenir un cahier des charges puis une fois celui-ci élaboré, de favoriser dans un deuxième temps la conception et l'élaboration d'un prototype. Une fois les deux premières étapes franchies, les consignes suivantes vont permettre de produire le produit mais également, dans certains cas, d'élaborer une publicité et de concevoir un emballage. En effet, les deux dernières étapes ne sont pas menées dans un ordre précis. Par exemple, Rémi et Vincent reçoivent des consignes pour élaborer un document publicitaire lors des séances n^{os}37, 38, 39 et 40 alors qu'ils reçoivent, au cours

de la dernière séance, des consignes pour finir la production du range CD. L'enseignant Olivier semble agir de la même manière avec Anne (séances n°12, n°13 et n°15), Sophie (séances n°13, n°14 et n°16), Christophe (séances n°18 et n°20) et Nicolas (séance n°19). Concernant les pratiques de Paul et Jean, il est impossible d'affirmer la même chose puisque les élèves n'ont pas eu l'occasion d'aborder l'étape « diffusion ».

Les consignes ne sont pas cloisonnées pour une séance. Une continuité existe entre chacune des séances. Le projet n'est pas perçu comme une série d'exercices déconnectés les uns des autres. Il n'y a pas de résultat à obtenir à la fin de chaque séance.

Les pratiques des enseignants révèlent à certains moments un guidage fort des élèves au risque de transformer le projet élève en projet de l'enseignant. Les élèves risquent de perdre leur autonomie en devenant dépendant de l'enseignant.

Les variations temporelles, identifiées dans toutes les pratiques, favorisent la gestion, au coup par coup, des élèves en difficultés. Par contre, les consignes adressées en plus ont tendance à réduire le niveau de réflexion nécessaire pour obtenir le résultat. Ces consignes conduisent les élèves à contourner les problèmes sans qu'ils en prennent conscience. Ces situations peuvent finalement fausser la représentation d'une démarche de projet composée de problèmes à résoudre.

Les réalisations d'un prototype et d'une petite série sont valorisées. Il apparaît d'ailleurs que l'étape de « recherche et détermination de solutions » ainsi que celle de « production » autorisent un niveau de technicité important. Le guidage est moins fort, laissant la place à plus d'autonomie pour l'élève. Les interventions des enseignants sont personnalisées en fonction des élèves. L'enseignant est là comme ressource et non plus comme pilote du projet.

De plus, il apparaît que dans une équipe d'élèves, certains se voient attribuer des missions différentes de celles de ces camarades. Certains réalisent un dossier technique pendant que d'autres mettent en place la production.

Les consignes conduisent les élèves à avoir un niveau de spécialisation important. Cependant, il s'agit d'un projet scolaire dans le sens où l'étape de diffusion est fictive car le client, c'est l'élève. Dans ces conditions, quelle image les élèves retiennent-ils sur la diffusion ?

- Quatrième chapitre -

Synthèses et discussions

Synthèse et discussion

Ce dernier chapitre effectue une synthèse de ce travail de recherche et en discute les principaux résultats. Pour cela, nous rappellerons les enjeux de la recherche et les enjeux d'éducation, attachés à la mise en œuvre des réalisations sur projet en classe. Puis, nous discuterons les résultats en envisageant des prolongements possibles.

1- Rappel des enjeux

1-1 Enjeux de recherche

Cette recherche repère, grâce à l'analyse de pratiques d'enseignements, des tendances de mise en œuvre de réalisations sur projet et de prise en charge, par les enseignants, de la diversité des élèves.

Elle pose la question plus générale de la prise en charge et de l'appropriation de cette partie du programme par les enseignants, de technologie au collège. Cette recherche, à visée descriptive, contribue à une analyse objective des pratiques réelles de la discipline, notamment, la mise en œuvre avec des élèves, par les enseignants, de la partie terminale du curriculum qui se concrétise en un projet technique global.

1-2 Réalisation sur projet

L'enseignement de la technologie vise l'acquisition, pour les élèves, d'expériences nécessaires pour comprendre le monde technique contemporain. Pour cela, dans les programmes de 1996, actuellement en vigueur, l'enseignement de la technologie est orienté, notamment sous l'influence de Lucien Géminard (1992), vers des réalisations sur projet, qui se caractérisent par un ensemble, logiquement organisé, d'activités de production.

Pour les élèves de troisième, il s'agit de prendre en charge la réalisation complète d'un projet technique. Pour cela, les trois premières années de l'enseignement de la technologie visent à préparer cette réalisation sur projet par une familiarisation avec l'utilisation rationnelle d'outils et de machines-outils, le développement de compétences instrumentales et notionnelles et la construction des bases d'une représentation des différents moments de la conception, réalisation et diffusion d'un produit ou d'un service.

Le concept de projet est de plus en plus répandu, que ce soit dans le monde social ou dans le monde éducatif et les acceptions sont variées. Ainsi, il est indispensable de le définir pour éviter les confusions.

Pour la technologie collège, le projet est associé à la « réalisation sur projet ». Une « réalisation sur projet » se distingue des « unités » qui elles visent l'apprentissage de compétences. Pour le projet technique, les savoirs disciplinaires ne sont pas fondamentaux. Un projet implique une projection vers un avenir et donc inclut, la notion de durée. Les « réalisations sur projet » dans les programmes actuels se distinguent par leur durée des projets annuels des programmes de 1985. En classe de troisième, une « réalisation sur projet » occupe deux tiers du temps de l'année scolaire, réservé à l'enseignement de la technologie au collège. Les enjeux de cet enseignement se situent tant dans l'exercice et l'approfondissement des savoirs disciplinaires que dans l'apprentissage de rôles qui peuvent être comparés à des pratiques du monde de l'entreprise. Par cela, la « réalisation sur projet » nécessite une prise en charge par les élèves, en tenant compte des contraintes scolaires, afin d'en appréhender une démarche spécifique incluant la projection, la conception, la production, la diffusion et les différents moments de prise de décision. Le projet technique est l'objet d'un contrat entre les élèves et l'enseignant.

Le projet technique en classe de troisième correspond à l'aboutissement d'un parcours curriculaire qui a débuté en classe de 6^{ème} et est passé par les scénarii du cycle central.

Les programmes laissent supposer que la mise en place d'une réalisation sur projet en classe de 3^{ème} nécessite d'être organisée dans le temps pour donner une représentation des différents moments d'un projet technique. Ces moments se caractérisent par les liens cohérents qu'il peut y avoir entre les différentes tâches dans le cadre d'un projet technique. Nous pensons comme Joël Lebeaume (1999b) que ces tâches des élèves sont de nature technique dans le sens où elles requièrent une technicité en reprenant les critères donnés par Maurice Combarous (1984) à savoir : que l'élève, en classe, est censé jouer un rôle, agir sur des objets, des machines et des matériaux et mener une action rationnelle. Toujours selon Joël Lebeaume (1999b) l'ensemble des tâches, de nature technique, vise une éducation technologique en référence avec le monde économique et social, comme le laisse penser le curriculum prescrit.

Cependant, l'analyse de discours d'enseignants de technologie (Olivier Grugier – 1999) montre que les références au monde économique et social et les visées éducatives sont rarement identifiées en tant que telles. Nous posons donc comme hypothèse, pour cette recherche, que c'est à partir de consignes adressées par les enseignants, que les élèves effectuent des choix et prennent des décisions, en terme de solutions techniques, d'organisation, de machines, d'outils et de tâches, dans le cadre d'une démarche de projet. C'est l'organisation des différentes tâches qui conditionne, en partie, l'apprentissage.

La mise en place d'une réalisation sur projet, pour un enseignant, nécessite de tenir compte de contraintes majeures. La première concerne la mise en œuvre d'un projet technique en classe au cours des moments scolaires découpés en séances disciplinaires. La seconde concerne la prise en charge, adaptée, de la diversité du public.

La pratique effective des enseignants lors de la mise en place de réalisation sur projet, sous contraintes, soulève deux questions majeures, qui ne sont pas abordées dans d'autres travaux de recherches en didactique de la technologie : Comment les enseignants prennent-ils en charge le découpage de l'enseignement en séances pour la mise en œuvre de la « réalisation sur projet » ?

Comment les enseignants prennent-ils en charge la diversité des élèves pour la mise en œuvre de la « réalisation sur projet » ?

C'est à partir de ces deux questions que cette recherche dégage des tendances des pratiques effectives des enseignants de technologie.

2- Résultats et discussion

Analyser la pratique des enseignants nécessite un cadre adapté. Ce cadre d'analyse est nécessairement différent de ce qui est proposé dans d'autres travaux du champ des didactiques de discipline puisque la mise en œuvre d'une réalisation sur projet est spécifique par les enjeux éducatifs, la temporalité ainsi que par le « pilotage » curriculaire.

2-1 Le cadre d'action

La mise en œuvre d'une réalisation sur projet implique, pour un enseignant, de définir entre lui et les élèves un contrat. Ce contrat fixe l'idée de départ du projet, les conditions (locaux, matériels, délais) de réalisation du projet ainsi que des indicateurs définissant un résultat à obtenir.

L'enseignant intervient pour établir le contrat des élèves. Pour cela, nous considérons que l'enseignant transmet les termes du contrat sous la forme de consignes. Nous réduisons volontairement les interventions de l'enseignant en classe à la transmission de consignes. Cependant, la définition du terme consigne n'est pas à prendre dans son sens générale d'instruction à exécuter pour les élèves. Une consigne peut se caractériser, dans ce cas précis de la « réalisation sur projet », à la fois comme un apport d'informations qui apparaît sous forme orale ou écrite. Il peut s'agir par exemple de ressources documentaires. Et à la fois, comme des indications et/ou des orientations facilitant l'action des élèves en vue de mener à bien le projet. En effet, chaque intervention de l'enseignant est susceptible d'influencer l'action future, proche ou éloignée dans le temps, des élèves par des éléments de méthodologiques pour progresser. De plus, une consigne peut être donnée pour le groupe classe, une ou des équipes d'élèves dans la classe ou encore à un seul élève.

Une fois le contrat établi, et tout au long de la « réalisation sur projet », l'enseignant peut être amené à donner de nouvelles consignes. Cependant, c'est aux élèves de mener le

projet en définissant et en réalisant des tâches de nature technique. Toute la difficulté de mise en œuvre d'une « réalisation sur projet » est donc pour l'enseignant de donner des consignes si cela lui paraît nécessaire mais sans pour autant « dire » aux élèves ce qu'ils doivent faire.

Nous supposons que les consignes données aux élèves, qu'elles soient liées à des interventions ponctuelles ou programmées dans le temps, sont organisées d'une manière logique tout au long de la « réalisation sur projet ». Cette organisation apparaît, explicitement, par rapport au curriculum prescrit avec les quatre étapes proposées pour une réalisation sur projet : étude préalable, recherche et détermination de solutions, production et diffusion. Ainsi pour chacune des étapes, une ou plusieurs consignes sont susceptibles d'être adressées aux élèves. De plus, les consignes données par l'enseignant, comme « *représenter les flux de pièces dans l'atelier lors de la production* », supposent une orientation de l'action des élèves. Cette orientation ne s'effectue pas n'importe comment. Nous supposons que chaque consigne donnée est liée à une intention de l'enseignant pour aider les élèves à avancer vers la finalisation d'un projet technique, la réalisation d'un produit. Chaque intention, dans le sens de proposition de « moment intermédiaire » pour la construction d'un itinéraire d'apprentissage tout au long d'une réalisation sur projet, traduit la volonté de l'enseignant d'orienter ou de réorienter l'action des élèves en proposant des « passages » entre le début de l'action et ce qui est identifié comme un résultat à obtenir à la fin de chacune des étapes de la réalisation sur projet.

Chaque étape de la « réalisation sur projet », dans les programmes de troisième, se caractérise par l'obtention d'un résultat. Ainsi, l'étude préalable consiste à établir le cahier des charges, la recherche et détermination de solutions amène à la réalisation d'un prototype, la production conduit à réaliser un produit fini et la diffusion à mettre à disposition le produit fini pour la clientèle ciblée. Pour chacune des étapes, prescrites d'une réalisation sur projet, un résultat est attendu.

La mise en place d'une « réalisation sur projet », centrée non pas sur des compétences mais sur la modélisation d'une démarche de projet, implique pour les enseignants de laisser les élèves suffisamment libre de leurs actes aussi bien en termes de réflexion, de prise de décision et de réalisation. Cependant, les enseignants sont les organisateurs des rencontres que les élèves vont et doivent faire tout au long d'une « réalisation sur projet ». Ainsi, les interventions de l'enseignant, les consignes en lien avec ses intentions, vont nécessairement cadrer l'action des élèves. Le cadrage de l'action, par les consignes en lien

avec les intentions de l'enseignant amène les élèves à remplir le contrat. Ce cadre d'action est à la fois un guide pour l'apprentissage ainsi qu'un cadrage de l'action de l'élève. Cependant, la difficulté, pour les enseignants, réside dans l'opposition entre un « cadrage rigide » ne laissant pas de liberté d'action pour les élèves et un « cadrage souple » autorisant les prises de positions des élèves. En effet, un « cadrage rigide » transformerait les élèves en exécutants. D'un autre côté, pas de cadrage pourrait amener les élèves à perdre de vue le contrat en se noyant dans des préoccupations scolaires comme par exemple des choix de couleurs, de formes, des solutions techniques irréalistes... ce qui impliquerait une non modélisation d'une démarche de projet.

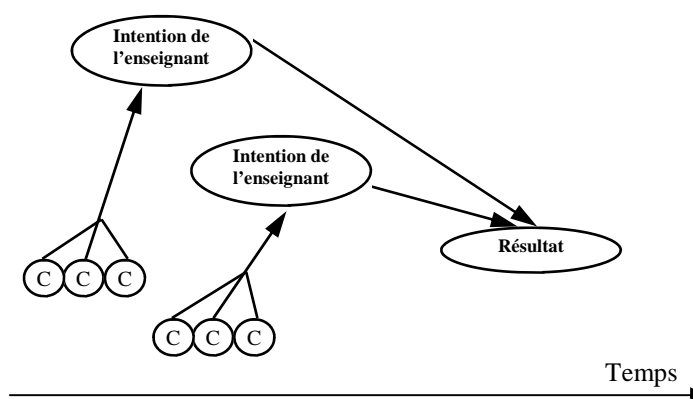


Schéma 24 : Schématisation d'un cadre d'action prototypique

Un ou des cadres d'action sont mis en place, par l'enseignant dans sa classe, tout au long de la « réalisation sur projet ». Ce ou ces cadres d'action ne sont pas rigides et surtout, ils ne sont pas définis avant la mise en place d'une « réalisation sur projet ». Un cadre d'action est fonction des élèves, des contraintes matériels, des problèmes rencontrés, des aléas... tout au long de la dynamique de projet.

Pour la mise en place d'une réalisation sur projet, les interventions des enseignants peuvent être liées aux étapes d'une « réalisation sur projet » identifiées dans les programmes de troisième : étude préalable - recherche et détermination de solutions - production – diffusion (sch. 25). Les choix effectués par les élèves peuvent engendrer des modifications dans ce qui vient ou va être fait et par conséquent des relations se créaient entre chacune des étapes.

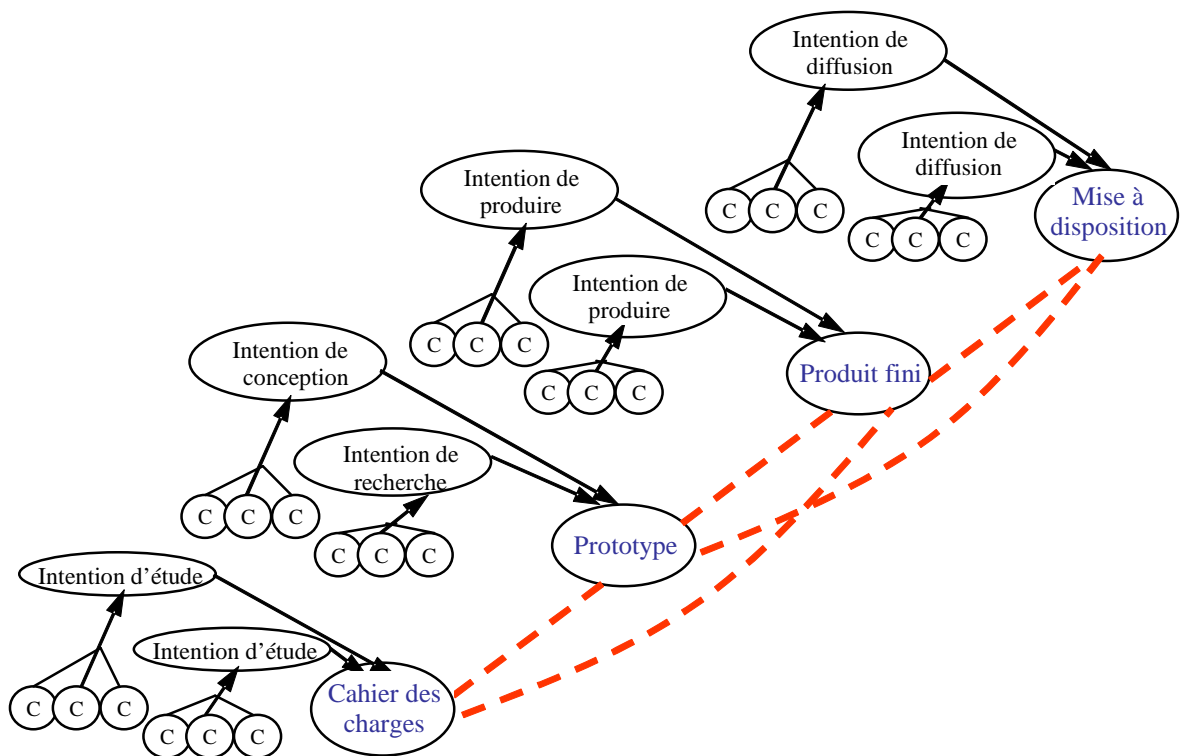


Schéma 25 : Un descripteur des pratiques effectives à l'échelle du projet technique en 3^{ème}

La schématisation développée dans cette thèse, de mises en œuvre d'une « réalisation sur projet », a cependant ces limites. En effet, elle ne permet pas d'identifier les motifs qui ont conduit les enseignants à passer telles ou telles consignes en liaison avec une ou des intentions. De même, elle ne révèle pas les motifs qui guident les choix des intentions par rapport aux résultats.

2-2 Des tendances

Cette mise en œuvre de réalisation sur projet s'analyse à deux niveaux, celle du projet global et celle des étapes.

2-2-1 Des interventions pour accompagner l'action des élèves au cours de « réalisation sur projet »

Le temps alloué à une « réalisation sur projet » globale, pour les élèves des classes à option LV2, est inférieur au temps alloué aux élèves des classes à option technologie. Cette différence de durée, apparaît au niveau des deux étapes intermédiaires « recherche et détermination de solutions » et « production ». Les enseignants des classes à option technologie accordent plus de temps aux élèves pour les étapes où la manipulation avec les matériaux et le matériel est plus importante.

Comme pour les élèves des classes de 4^{ème} et 3^{ème} technologique des années 80 et 90, le « faire » est mis en avant, c'est-à-dire que les enseignants des classes de technologie privilégient avant tout les moments où les élèves effectuent des « activités manuelles ». C'est un moyen, discutable, mais qui permet de prendre en charge des élèves ayant des comportements particuliers.

Cependant, l'essentiel ce n'est pas que les élèves passent plus ou moins de temps mais qu'ils mènent à bien un projet technique afin d'en percevoir un modèle de démarche. A ce titre, il est possible que certains élèves aient besoin de plus de temps pour percevoir un modèle d'une démarche de projet voire, une durée supérieure à ce qui est proposé dans les programmes.

Concernant les quatre étapes de la « réalisation sur projet », elles ne s'enchaînent pas toutes d'une manière « linéaire ». L'analyse met en avant des allers-retours entre certaines de ces étapes.

Les enseignants qui les mettent en œuvre semblent avoir une représentation de projet global qui n'est pas « linéaire » alors qu'à la lecture du programme de troisième, l'ensemble pourrait être interprétée comme cela, comme le montre Alain Crindal (2001). De plus, les schématisations des cadres d'action mis en place montrent que les allers-retours entre différentes prises de décisions des élèves sont pris en charge, par les enseignants, favorisant ainsi la construction personnelle d'une démarche. Ainsi, les interventions des enseignants ne sont pas programmées dans le temps mais bien liées aux événements qui se produisent en classe avec les élèves.

Sur un autre plan, Guy Manneux (2004) affirmait que pour les élèves, chaque séance correspond à un « nouveau départ », à une nouvelle activité. Or, l'analyse de cas montre qu'une même consigne est adressée à un même élève plusieurs fois et au cours de plusieurs séances. Certaines consignes ne se limitent pas uniquement à une séance. Pour les enseignants, cette pratique consistant à rappeler une consigne au cours de différentes séances correspond à une volonté de favoriser une continuité entre celles-ci. Ainsi, le découpage de l'enseignement en séances est pris en charge par les enseignants en proposant des liens d'une séance à l'autre en répétant les consignes.

2-2-2 Est-ce qu'un cadre d'action favorise l'acquisition d'une démarche de projet technique ?

A l'échelle des étapes d'une réalisation sur projet, la schématisation fait apparaître, pour l'« étude préalable » et la « diffusion » des cadres d'action parfaitement identiques quels que soient les élèves de la classe. Cette pratique révèle un cadrage fort de l'action des élèves limitant ainsi leur liberté d'action. Alors qu'il n'existe pas de démarche unique pour obtenir un cahier des charges ou encore mettre le produit fini à la disposition de la clientèle cible.

Pour les deux étapes intermédiaires (cf. figures dans le corps du mémoire), que sont « la recherche et détermination de solutions » et la « production », les schématisations des parties de cadres d'action montrent que les consignes et les intentions sont identiques au début et à la fin de chaque étape. Par contre, au cours de l'étape, les consignes des enseignants s'avèrent différentes en fonction des difficultés rencontrées ou des besoins de chacun des élèves. Cette pratique valorise la logique du projet technique en favorisant les interactions entre les décisions à prendre et les contraintes. Cette mise en œuvre favorise la modélisation d'une démarche de projet technique en mettant en évidence les choix à effectuer en fonction de contraintes ainsi que les interactions entre les différentes actions.

3- Professeur organisateur

Lors de la mise en œuvre de réalisation sur projet l'enseignant de technologie, dans sa classe, est organisateur de projet technique. Il organise les différentes étapes du projet technique entre-elles pour donner de la cohérence au projet et, au cours de chacune des séances, il prend en charge les élèves en fonction des contraintes matérielles et des difficultés que chacun d'entre-eux peut rencontrer.

Progressivement, ce qui se construit par les interventions en classe des enseignants, c'est la mise en place d'un cadre à l'intérieur duquel l'action des élèves doit se dérouler. Nos nombreuses immersions dans les classes nous ont permis de constater que l'enseignant, dans sa classe, gère le temps de mise en projet et canalise, dans le sens d'observer et contrôler, l'action des élèves. Nous pouvons affirmer que plus le nombre de consignes est important et plus les élèves se trouvent guidés. A ce niveau de guidage, il n'y a plus de projet et surtout une perte « d'horizon » car ceci oblige l'élève à avancer dans la direction indiquée et supprime toute autorisation de prendre un autre chemin pouvant favoriser la modélisation personnelle d'une démarche de projet. Ce guidage important finit par supprimer toute possibilité d'erreur. Cependant, un guidage important peut-être considéré par certains comme un moyen, pour l'enseignant, d'être le garant du temps et des rencontres que les élèves vont faire.

Malgré les trois premières années (6^{ème}, 5^{ème} et 4^{ème}) qui permettent, notamment, aux élèves de découvrir et d'utiliser le matériel des salles de technologie, certaines consignes allouées au cours de la « réalisation sur projet » en troisième, notamment celles qui concernent l'utilisation de machines à commande numérique, supposent qu'il s'agit de moments de découverte pour les élèves.

De plus, concernant la mise en œuvre de réalisation sur projet, les enseignants ne jouent pas sur la flexibilité du curriculum disciplinaire et n'explorent ou n'exploitent pas les potentialités de variation de mise en œuvre, en terme de contenu.

4- Quel cadre d'action pour une mise en projet des élèves ?

Il semble important d'engager des travaux sur les interventions des enseignants pour la mise en œuvre d'une « réalisation sur projet » en prenant deux directions, d'une part les élaborations intellectuelles des enseignants pour la mise en œuvre d'une « réalisation sur projet » et d'autre part sur les idées d'élaborations véhiculés dans les formations.

La mise en place de certains cadres d'action réduit l'appréhension de la dynamique nécessaire à une démarche de projet par exemple, un cadre d'action trop « étroit » peut limiter la liberté d'action des élèves et donc la variété des tâches techniques.

La question du cadre d'action renvoie à celle de l'intervention de l'enseignant en classe et indirectement à la question de la « posture » des enseignants de technologie en classe. Car, en classe, un enseignant de technologie est-il uniquement là comme une ressource qui apporte des réponses à des questions précises des élèves ? Est-il un technicien spécialisé capable d'intervenir auprès des élèves lorsque ces derniers ont mis « en panne » l'ordinateur ou une des machines outils ? Est-il organisateur de projet technique, comme nous l'avons identifié ? Est-il un enseignant détenteur de savoirs ?

Intervenir, c'est finalement mettre en place un cadre d'action qui va nécessairement limiter les possibilités d'action des élèves et ne pas intervenir du tout c'est prendre le risque qu'il n'y est pas de modélisation personnelle, par les élèves, d'une démarche de projet. Mettre en place en classe une « réalisation sur projet » implique des compétences spécifiques pour les enseignants, par exemple en terme d'organisation, de gestion des élèves etc. Comment ces compétences sont-elles développées dans les formations initiales et continues des enseignants de technologie ? Quel cadre d'action, potentiel, peut-on déployer au cours de la mise en œuvre d'une « réalisation sur projet » ? Le qualificatif potentiel est choisi pour indiquer qu'un cadre d'action existe en puissance mais qu'il n'apparaît pas actuellement en tant que tel dans ce que nous avons pu observer en classe. Un cadre d'action potentiel se situer entre un « pilotage » curriculaire fort et limitant les possibilités d'action des élèves et un « pilotage » plus léger, par exemple en donnant uniquement une consigne de départ.

Reprécisons pour terminer que le cadre d'action développé dans cette thèse ne doit pas être pensé comme une programmation progressive élaborée en amont de l'action, mais comme un ensemble de consignes organisées logiquement et temporellement pendant l'action.

Bibliographie

- Agassi, J. (1997). Thought, action and scientific technology. *International Journal of Technology and design education*, 7, 33-48.
- Altet, M. (2002). Une démarche de recherche sur la pratique enseignante : l'analyse plurielle. *Revue Française de pédagogie*. 138, 85-93.
- Altet, M. (1994a). *La formation professionnelle des enseignants*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Altet, M. (1994b). Préparation et planification. In J. Houssaye (Ed.). *La pédagogie ; une encyclopédie pour aujourd'hui*. (pp. 61-76). Paris : ESF.
- Barrère, A. (2002). *Les enseignants au travail. Routines incertaines*. Paris : L'Harmattan.
- Bouchez, A. (1994). *Livre blanc des collèges. Rapport du président de la commission « Un nouveau collège pour tous » à l'attention de Monsieur F. Bayrou, ministre de l'Education Nationale*. Paris : MEN.
- Boutinet, J.-P. (1990). *Anthropologie du projet*. Paris : PUF.
- Casalfiore, S. (2002). La structuration de l'activité quotidienne des enseignants en classe : vers une analyse en termes d'action située. *Revue Française de pédagogie*. 138, 75-84.
- Cazenave, G. (1997). *Le projet technologique dans le 1^{er} cycle de l'enseignement du second degré. Critique des notions de culture technique et de compétence dans un nouvel itinéraire d'initiation*. Thèse de l'université Paris VIII. (Sous la direction de B. Charlot). 550p.
- Charlot, B. (1997). *Du rapport au savoir*. Paris : Economica.
- Chevallard, Y. & Johsua M.-A. (1991). *La transposition didactique ; du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble : La Pensée Sauvage.

- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Combarnous, M. (1984). *Comprendre les techniques et la technicité*. Paris : Editions sociales.
- C.o.p.r.e.t. (1992). *Technologie : Textes de référence*. Sèvres : Centre International d'Etudes Pédagogiques. (texte de 1983).
- Coquidé, M. (2002). Quelle analyse didactique des pratiques expérimentales des élèves ? In P. Venturini ; C. Amade-Escot & A. Terisse (Eds.). *Etudes des pratiques effectives : l'approche des didactiques*. (pp. 213-224). Paris : La pensée sauvage édition.
- Crindal, A. (2003). Le projet, un principe organisateur, mais des variations de conception. In *La culture technique : un enjeu de société, actes de l'institut de recherches historiques, économiques, sociales et culturelles de la FSU* (pp. 17-22). Paris : CNAM
- Crindal, A. (2001). *Enquête sur les figures de la démarche de projet en technologie*. Thèse de l'ENS Cachan. (Sous la direction de J.-L. Martinand). 476p.
- Crindal, A. (1996). Caractériser les figures de la démarche de projet en technologie. *Aster*, 23, 61-86.
- Cros, F. (1994). Projet. In P. Champy et C. Etévé (Eds.). *Dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation*. (pp. 802-806). Paris : Nathan.
- Cuisinier, F., Weil-barais, A., Mouras, J.-P. & Gottesdiener, H. (1997). Construire des instruments d'observation. In A., Weil-Barais (Ed.), *Les méthodes en psychologie* (pp. 97-102). Paris : Bréal, collection grand amphi.
- d'Hainaut, L. (1977). *Des fins aux objectifs de l'éducation*. Paris : Nathan.
- De Landsheere, G. & Delchambre, A. (1979). *Les comportements non verbaux de enseignant. Comment les maîtres enseignent*. Paris : Nathan.
- De Landsheere, V. (1992). *L'éducation et la formation*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Demonque, C. (1994). *Qu'est-ce qu'un programme d'enseignement ?* Paris : Hachette éducation.
- D.E.P. (2003). Le collège unique est-il une réalité ? In *Dix-huit questions sur le système éducatif. Synthèse de travaux de la DEP*. (pp. 39-48). Education et formations, 66. Ministère de la Jeunesse, de l'Education nationale et de la recherche.

- D.E.P. (1989). Evaluation en fin de troisième technologique. Education et formations : Ministère de la Jeunesse, de l'Education nationale et de la recherche.
- Deslauriers, J.-P & Kerisit, M. (1997). Devis de recherche qualitative. In J. Poupart ; J.-P. Deslauriers ; L.-H. Groulx ; A. La Perrière & al. *La recherche qualitative. Enjeux épistémologiques et méthodologiques*. (pp. 85-113). Paris : Gaëtan Morin.
- Develay, M. (Ed.) (1995). *Savoirs scolaires et didactiques des disciplines : une encyclopédie pour aujourd'hui*. Paris : ESF.
- Douady, R. (1986). Jeux de cadres et dialectique outil-objet. *Recherches en Didactiques des Mathématiques*. 7, 2, 5-31.
- Dubet, F. (1996). *A l'école. Sociologie de l'expérience scolaire*. Paris : Seuil.
- Geminard, L. (1992). Préface. In C.O.P.R.E.T. *Technologie : Textes de référence*. Sèvres : Centre International d'Etudes Pédagogiques. (pp. III-X).
- Ginestie, J. (2000). *Contribution à la constitution de faits didactiques en éducation technologique. Synthèse pour l'habilitation à diriger des recherches en sciences de l'éducation*. Aix-en-Provence: France.: Université de Provence.
- Ginestie, J. (1999). La démarche de projet industriel. *Education Technologique*. 4, 4-13.
- Ginestie, J. ; Amigues R. & Johsua S. (1994). La place de la technologie dans l'enseignement général et les recherches actuelles sur son enseignement. *Didaskalia*. 4, 57-72.
- Glomeron, F. (2001). *Unité et cohérence de la formation des professeurs de technologie au collège. Contribution à la définition des registres de technicité et des compétences professionnelles nécessaires*. Thèse de doctorat du 3^{ème} cycle. Cachan : ENS-LIREST. (Sous la direction de J.-L. Martinand). 305p.
- Goigoux, R. (2002). Analyser l'activité d'enseignement de la lecture : une monographie. *Revue Française de pédagogie*. 138, 125-134.
- Grangeat, M. (2003). Effets de l'évaluation des dispositifs curriculaires sur les conceptions et les pratiques d'enseignants de l'école primaire. *Mesure et évaluation en éducation*. 26, 3, 61-83.
- Grugier, O. (1999). *Les professeurs de technologie en ZEP et l'hétérogénéité des élèves et la diversité des contextes*. Mémoire de stage tutoré. DEA. Cachan, LIREST-GDSTC. 29p + annexes.
- Hoc, J.-M. (1987). *Psychologie cognitive de la planification*. Grenoble : PUG.
- Hostein, B. (2003). Les mots de l'univers technique et de ses enseignements. In *La culture technique : un enjeu de société*. Colloque européen organisé par l'institut de

- recherches historiques, économiques, sociales et culturelles de la FSU. Paris : CNAM. Consulté le 30/11/2003 sur :
http://institut.fsu.fr/cult_tech/cult_tech_contributions.htm#Le%20défi%20culturel.
- Isambert-Jamati, V. (1990). Les savoirs scolaires. Enjeux sociaux des contenus d'enseignement et de leurs réformes. Paris : Presses Universitaires de France.
- Javeau, C. (2003). *Sociologie de la vie quotidienne*. Paris : PUF.
- Jonnaert, P. (2000, 3^{ème} édition). *De l'intention au projet*. Bruxelles : De Boeck Université.
- Laborde, C. & Vergnaud, G. (1994). L'apprentissage et l'enseignement des mathématiques. In G. Vergnaud (Ed.). *Apprentissages et didactiques, où en est-on ?* (pp. 63-93). Paris : Hachette Education.
- Lang, J. (2002). Préface : l'idéal éducatif du collégien. In *Qu'apprend-on au collège ?* (pp. 2-5). Consulté le 25/06/2005 sur :
<http://webprod.cndp.fr/archivage/valid/complements/36554/pdf/0RC00789.pdf>.
- Lasson, C. (1998). *Les formateurs de technologie et les nouveaux programmes de technologie. Etude circonscrite à l'Académie de Lille*. Mémoire de stage tutoré. DEA. Cachan, LIREST-GDSTC. 30p + annexes.
- Lebeaume, J. & Magneron, N. (Eds.) (2003). Travaux croisés – Itinéraires de découverte. Exploitation de nouveaux dispositifs au collège. UMR STEF, ENS Cachan – INRP, IUFM Orléans-Tours.
- Lebeaume, J. (2002). L'enseignement régulier de la technologie dans l'hétérogénéité des acteurs et des contextes. *Aster*, 35, 65-83.
- Lebeaume, J. (1999b). *Perspectives curriculaires en éducation technologique*. Université Paris Sud : Habilitation à diriger des recherches.
- Lebeaume, J. (Ed.) (1999a). *Discipline scolaire et prise en charge de l'hétérogénéité. Pratiques enseignantes en technologie au collège*. Rapport de recherche en réponse à l'appel d'offre du Comité National de Coordination de la Recherche en Education. Cachan : GDSTC
- Lebeaume, J., & Martinand, J.-L. (Eds.) (1998). *Enseigner la technologie au collège*. Paris : Hachette éducation.
- Leclercq, J.-M. (1994). Les programmes d'enseignements en France et à l'étranger. In C. Demonque (Ed.). *Qu'est-ce qu'un programme d'enseignement ?* (pp. 145 – 157). Paris : Hachette – CNDP.
- Legrand, L. (1994). Pédagogie différenciée. In P. Champy et C. Etévé (Eds.). *Dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation*. (pp. 728-734). Paris : Nathan.

- Leplat, J. & Hoc, J.-M. (1983). Tâche et activité dans l'analyse psychologique des situations. *Cahiers de psychologie cognitive*, 3, 1, 49-63.
- Malingre, V. (2005). Le principe du collège unique est toujours remis en question par l'existence de filières. *Le Monde*, 6 février 2005.
- Manneux, G. (2004). *Caractérisation des situations de production en technologie au collège*. Thèse de doctorat du 3^{ème} cycle. Cachan : UMR STEF ENS-CACHAN. (Sous la direction de J.-L. Martinand). 230p.
- Marcel, J.-F. (2002). Introduction. *Revue Française de Pédagogie*, 138, 5-7.
- Marcel, J.-F. ; Orly, P. & al. (2002). Les pratiques comme objet d'analyse. *Revue Française de Pédagogie*, 138, 135-170.
- Martinand, J.-L. (1998). A quoi servent les scénarios ? *Education Technologique*, 1, 5-8.
- Martinand, J.-L. (1995). Rudiments d'épistémologie appliquée pour une discipline nouvelle : la technologie. In M. Develay (Ed.). *Savoirs scolaires et didactiques des disciplines*. (pp. 339-352). Paris : ESF.
- Martinand, J.-L. (1986). *Connaître et transformer la matière : des objectifs pour l'initiation aux sciences et techniques*. Paris : Berne : Peter Lang.
- Maurice, J.-J. & Allegre, E. (2002). Invariance temporelle des pratiques enseignantes : le temps donné aux élèves pour chercher. *Revue Française de pédagogie*. 138, 115-124.
- Meirieu, P. (1996, 6^{ème} édition). *Itinéraire des pédagogies de groupe. Apprendre en groupe*. Saint-Martin-en-Haut : Chronique Sociale.
- Minot, J. (1988). *Deux siècles d'histoire de l'éducation nationale*. Paris : Ministère de l'éducation nationale, de la jeunesse et des sports.
- Morin, E. (1996). *Psychologies au travail*. Paris : G. Morin.
- Pechon, D. ; Dewey, F. & al. (1993). *Le petit Larousse grand format*. Paris : Larousse.
- Perrenoud, P. (1993). Curriculum, le formel, le réel, le caché. In J. Houssaye (Ed.). *La pédagogie ; une encyclopédie pour aujourd'hui*. (pp. 61-76). Paris : ESF.
- Pires, A.-P. (1997). Echantillon et recherche qualitative : essai théorique et méthodologique. In J. Poupart ; J.-P. Deslauriers ; L.-H. Groulx ; A. La Perrière & al. *La recherche qualitative. Enjeux épistémologiques et méthodologiques*. (pp. 113-173). Paris : Gaëtan Morin.
- Postic, M. & De Ketele, J.-M. (1988). *Observer les situations éducatives*. Paris : Presses Universitaires de France.

- Rak, I. ; Teixido, C. ; Gavet, D. & Favier, J. (1996). Dictionnaire de technologie industrielle. Conception, production, gestion, maintenance. Paris : Foucher.
- Rak, I. ; Teixido, C. ; Favier, J. & Cazenau, M. (1992, nouvelle édition). *La démarche de projet industriel. Technologie et Pédagogie*. Paris : Foucher.
- Rasinen, A. (2003). An Analysis of the Technology Education Curriculum of six Countries. *Journal of Technology Education*, 1, vol. 15. Consulté le 12/06/2003 sur : <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v15n1/rasinen.html>.
- Rey, A. (Ed.) (2000, 2ème édition). *Dictionnaire historique de la langue Française*. Le Robert.
- Revillard, A ; (2004). *La sociologie des mouvements sociaux : structures de mobilisation, opportunités politiques et processus de cadrage*. Article en ligne. Consulté le 23/03/2005 sur : http://www.melissa.ens-cachan.fr/article.php3?id_article=502.
- Robert, A. & Rogalski, J. (2002) Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche. *La revue canadienne de l'enseignement des sciences des mathématiques et des technologies*. 505-525.
- Robert, A. (1999). Recherches didactiques sur la formation professionnelle des enseignants de mathématiques du second degré et leurs pratiques en classe. *Didaskalia* 15, 123-157.
- Rochex, J.-Y. (1995). *Le sens de l'expérience scolaire*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Savoyant, A. (1979). Eléments d'un cadre d'analyse de l'activité : quelques conceptions essentielles de la psychologie soviétique. *Cahiers de Psychologie*. 22, 17-28.
- Sensevy, G. (2002). Des catégories pour l'analyse comparée de l'action du professeur : un essai de mise à l'épreuve. In P. Venturini ; C. Amade-Excot & A. Terisse (Eds.). *Etudes des pratiques effectives : l'approche des didactiques*. (pp. 25-46). Paris : La pensée sauvage édition.
- Tochon, F. (1989). A quoi pensent les enseignants quand ils planifient leurs cours. *Revue française de pédagogie*, 86, 23-33.
- Tutiaux-Guillon, N. (2002). L'analyse didactique des pratiques d'enseignement en cours d'histoire-géographie : problèmes méthodologiques et épistémologiques. In P. Venturini ; C. Amade-Excot & A. Terisse (Eds.). *Etudes des pratiques effectives : l'approche des didactiques*. (pp. 197-212). Paris : La pensée sauvage édition.
- Venturini, P. Amade-Escot, C. & Terrisse, A. (Eds.) (2002). *Etudes des pratiques effectives : l'approche des didactiques*. Paris : La pensée sauvage édition.

Weil-Barais, A. (1997) (Ed.). *Les méthodes en psychologie*. Paris : Bréal, collection grand amphi.

Younes, N. (2001). *Evolution de la personnalité morale des sociétés : de la réforme introduite en 1995 au nouveau code des sociétés*. Mémoire de fin de cycle de licence. Université catholique de Louvain-La-Neuve. 47p.

La rénovation des programmes du collège. Consultation sur les projets proposés par le groupe d'experts. Technologie au cycle central. Consulté le 01/09/2005 sur : http://eduscol.education.fr/D0082/techno_cycle-central_projet.pdf.

Arrêté du 9 décembre 2004. Programme de l'enseignement de technologie en classe de sixième des collèges. *B.O. n°3* du 20 janvier 2005, 114-124.

Arrêté du 18 août 1999. Enseignement élémentaires et secondaire. *B.O. n°31* du 9 septembre 1999, 1538-1547.

Arrêté du 18 juin 1999. Programmes – Programmes des classes de troisième des collèges. *B.O. hors série n°4* du 22 juillet 1999.

Arrêté du 15 septembre 1998. Programmes – Programmes des classes de troisième des collèges. *B.O. hors série n°10* du 15 octobre 1998.

Arrêté du 10 janvier 1997. Programmes – Cycle central de collège. *B.O. hors série n°1* du 13 février 1997.

Arrêté du 22 novembre 1995. Programmes – Classes de sixième. *B.O. hors série n°48* du 28 décembre 1995.

Arrêté du 9 mars 1990. Programmes et horaires applicables dans les classes de 4^{ème} et 3^{ème} technologiques. *B.O. spécial n°1* du 12 avril 1990.

Arrêté du 14 novembre 1985. *Supplément au BOEN du 12 décembre 1985*.

Circulaire du 7 septembre 1962. *Enseignement de la technologie*.

Mesure Savary. Circulaire n°81-238 du 1^{er} juillet 1981.

Réforme Haby. Loi n°75-620 du 11 juillet 1975. J.O. du 12 juillet 1975.

Réforme Fouchet-Capelle. Décret n°63-793 du 3 août 1963.

Réforme Berthoin. Ordonnance n°59-45 du 6 janvier 1959. J.O. du 7 janvier 1959.

4^{ème} AES et 3^{ème} d'Insertion. Bulletin Officiel de l'éducation nationale n°24 du 12 juin 1997.

Index d'auteurs

Agassi, 24, 25, 200
Altet, 29, 30, 200
Barrère, 30, 200
Barrère, A., 200
Bouchez, 14, 200
Boutinet, 25, 26, 38, 200
Casalfiore, 30, 200
Cazenave, 34, 38, 200
Charlot, 61, 200
Clot, 42, 44, 201
Combarnous, 23, 191, 201
Coquidé, 31, 201
Crindal, 35, 196, 201
Cros, 26, 201
Cuisinier, 201
De Landsheere, 20, 201
Demonque, 201, 203
Deslauriers, 63, 202, 204
Develay, 26, 202, 204
Douady, 41, 202
Dubet, 61, 202
Geminard, 202
Ginestie, 202
Glomeron, 33, 202
Goigoux, 30, 202
Grangeat, 20, 202
Grugier, 2, 33, 61, 191, 202
Hoc, 45, 202, 204
Hostein, 202
Isambert-Jamati, 203
Javeau, 40, 41, 203
Jonnaert, 203
Laborde, 41, 203
Lang, 15, 203, 204
Lasson, 24, 203
Lebeaume, 2, 20, 22, 26, 32, 35, 56, 99, 191, 203
Leclercq, 20, 203
Legrand, 203
Leplat, 45, 204
Malingre, 17, 204
Manneux, 34, 197, 204
Marcel, 18, 30, 53, 54, 56, 60, 62, 67, 204
Martinand, 22, 24, 26, 55, 201, 202, 203, 204
Maurice, 23, 191, 204
Meirieu, 46, 48, 204
Minot, 12, 14, 204
Morin, 63, 202, 204
Pechon, 19, 204
Perrenoud, 21, 204
Pires, 63, 204
Postic, 18, 53, 54, 55, 56, 57, 60, 62, 63, 67, 204
Rak, 33, 43, 205
Rasinen, 20, 205
Revillard, 40, 205
Robert, 29, 30, 39, 42, 48, 205
Rochex, 43, 205
Savoyant, 38, 205
Sensevy, 205
Tochon, 31, 205
Tutiaux-Guillon, 30, 205
Venturini, 30, 31, 201, 205
Weil-Barais, 59, 60, 201, 206
Younes, 39, 40, 206

Index mots-clés

- action, 3, 8, 10, 14, 22, 23, 24, 25, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 56, 57, 59, 61, 62, 63, 70, 74, 75, 76, 80, 84, 96, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 152, 153, 154, 158, 159, 160, 161, 162, 165, 166, 170, 171, 172, 178, 179, 182, 184, 185, 186, 190, 191, 193, 194, 196, 197, 198, 199, 204, 210, 211, 212, 213, 214
- cadre, 8, 9, 10, 14, 31, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 55, 61, 66, 69, 70, 97, 113, 122, 127, 157, 167, 172, 193, 196, 197, 204, 209, 212, 214
- cadre d'action, 8, 9, 10, 39, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 69, 70, 157, 172, 193, 196, 197, 209, 212, 214
- carnet de bord, 10, 54, 55, 56, 59, 77, 213
- collège unique, 14, 15, 16, 17, 37, 200, 203
- consigne, 45, 48, 54, 56, 57, 58, 59, 70, 71, 73, 74, 75, 77, 95, 96, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 120, 129, 131, 133, 134, 136, 138, 139, 140, 155, 157, 159, 161, 166, 167, 171, 172, 181, 182, 184, 194, 197, 209, 213
- contexte, 8, 9, 29, 35, 40, 53, 58, 59, 63, 65, 72, 74, 75, 190, 198, 209, 213
- continuité, 95, 187, 194, 213, 214
- curriculum, 7, 8, 9, 10, 19, 20, 21, 189, 190, 192, 198
- découpage, 18, 19, 35, 36, 37, 51, 96, 191, 192, 194
- diffusion, 5, 27, 69, 92, 94, 95, 96, 163, 164, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 191, 193, 194, 195, 209, 211, 214
- engin, 73, 74, 75, 76, 117, 209, 213
- étape, 18, 27, 35, 36, 49, 56, 59, 68, 69, 72, 73, 84, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 99, 100, 122, 123, 129, 130, 142, 150, 151, 153, 155, 161, 162, 163, 165, 170, 171, 172, 179, 180, 181, 184, 186, 187, 194, 195, 196, 214
- étude préalable, 5, 27, 72, 84, 86, 89, 90, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 123, 130, 133, 151, 191, 193, 195, 196, 209, 210, 213, 214
- intention, 48, 49, 56, 58, 59, 77, 105, 106, 107, 113, 114, 115, 119, 130, 134, 137, 138, 142, 155, 157, 159, 161, 166, 169, 170, 172, 181, 183, 196, 197, 202, 209, 213
- niveau de technicité, 33, 46, 47, 73, 74, 77, 80, 99, 119, 120, 121, 122, 142, 143, 144, 146, 147, 149, 150, 151, 174, 175, 177, 178, 187, 196, 197, 210, 211, 214
- observation, 13, 16, 22, 31, 53, 57, 60, 65, 66, 67, 192, 193, 200, 209
- observer, 53, 60, 62, 66, 67, 129, 130, 132, 135, 139
- option, 5, 28, 62, 67, 72, 80, 83, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 107, 111, 122, 125, 128, 157, 162, 164, 193, 195, 213, 214
- pratique effective, 30, 31, 193
- production, 5, 25, 27, 28, 34, 35, 39, 43, 46, 48, 49, 50, 51, 54, 56, 58, 59, 61, 69, 72, 73, 77, 83, 91, 94, 96, 99, 100, 104, 105, 106, 107, 113, 114, 115, 119, 123, 130, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 153, 155, 157, 159, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 187, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 203, 209, 210, 211, 213, 214
- programmation, 26, 34, 37, 38, 44, 100
- projet technique, 25, 26, 34, 37, 39
- public hétérogène, 7, 15, 16, 17, 18, 37
- rationalité, 6, 23, 43, 47, 73, 74, 75, 109, 117, 120, 122, 148, 155, 190, 196, 209, 213, 214
- réalisation sur projet, 5, 7, 9, 19, 21, 22, 27, 28, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 45, 47, 49, 51, 53, 56, 59, 62, 68, 69, 70, 72, 77, 80, 81, 82, 89, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 123, 125, 126, 162, 165, 184, 186, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 197, 209, 212
- recherche et détermination de solution, 5, 35, 90, 92, 94, 99, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 149,

150, 151, 152, 153, 154, 155, 158, 160, 161,
162, 163, 165, 174, 187, 191, 195, 209, 210,
211, 214
résultat, 22, 24, 27, 33, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48,
49, 50, 56, 57, 58, 71, 74, 96, 97, 99, 115, 117,
121, 128, 136, 137, 142, 153, 159, 166, 181,
186, 187, 190, 193, 195, 196, 197, 209, 214
séances d'enseignement, 6, 18, 212
situation d'enseignement-apprentissage, 41, 190
spécialisation, 73, 74, 76, 77, 117, 151, 172, 179,
187, 196, 209, 213, 214
structure séquentielle, 35, 36, 37
succession d'étape, 35, 43
tâches, 22, 23, 26, 30, 34, 37, 55, 70, 73, 75, 118,
127, 129, 163, 190, 191, 192, 197, 198, 212
technicité, 23, 33, 48, 55, 73, 75, 117, 119, 122,
200, 201, 213
technologie, 2, 5, 6, 8, 10, 12, 18, 19, 21, 22, 23,
24, 25, 26, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 43,
45, 54, 55, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 80, 81,
82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94,
95, 98, 107, 122, 125, 139, 157, 164, 189, 190,
191, 192, 193, 195, 198, 200, 201, 202, 203,
205, 212, 213, 214

Index des schémas, des graphiques et des tableaux

Schéma 1 : Pratique enseignante dans son contexte	8
Tableau 1 : Différences entre les deux options pour la « réalisation sur projet »	28
Schéma 2 : Un ensemble de consignes en liaison avec un résultat à obtenir	48
Schéma 3 : Un ensemble de consignes en liaison avec une intention de production en vue d'obtenir un résultat.....	49
Schéma 4 : Schéma du cadre d'action d'un projet.....	50
Tableau 2 : Grille de consignes.....	59
Tableau 3 : Répartition du corpus, année 2002-2003	64
Tableau 4 : Répartition des suivis au cours de la semaine, année 2002-2003.....	65
Tableau 5 : Répartition du second corpus, année 2003-2004	66
Tableau 6 : Répartition des suivis au cours de la semaine, année 2003-2004.....	66
Tableau 7 : Périodes d'observation.....	67
Tableau 8 : Nombre de séances suivies par les élèves	68
Tableau 9 : Absences d'élève	70
Tableau 10 : Codage des consignes	71
Tableau 11 : Codage du niveau de rationalité.....	75
Tableau 12 : Codage du niveau d'engin.....	77
Tableau 13 : Codage du niveau de spécialisation	78
Tableau 14 : Grille d'analyse des carnets de bord	79
Graphique 1 : Aménagements temporels pour l'« étude préalable »	90
Graphique 2 : Aménagements temporels pour la « recherche et détermination de solutions ».....	91
Graphique 3 : Aménagements temporels pour la « production ».....	92
Graphique 4 : Aménagements temporels pour la « diffusion ».....	93
Graphique 5 : Aménagements temporels pour la « réalisation sur projet »	94
Tableau 15 : Répartition du temps entre les différentes étapes de la « réalisation sur projet ».....	95
Tableau 16 : La même consigne adressée plusieurs fois dans une séance	97
Tableau 17 : Répartition du temps par Paul au cours de l'« étude préalable » pour Boris et Pauline.....	101
Tableau 18 : Répartition du temps par Jean au cours de l'« étude préalable » pour Elise et Thibaut.....	102
Tableau 19 : Répartition du temps par Jean au cours de l'« étude préalable » pour Justine et Martin	102
Tableau 20 : Répartition du temps par Olivier au cours de l'« étude préalable » pour Anne et Sophie	103
Tableau 21 : Répartition du temps par Olivier au cours de l'« étude préalable » pour Christophe et Nicolas	103
Tableau 22 : Répartition du temps par Marie au cours de l'« étude préalable » pour Rémi et Vincent.....	104
Tableau 23 : Des intentions de production identiques au cours de l'« étude préalable » pour Boris et Pauline	105
Tableau 24 : Des intentions de production identiques au cours de l'« étude préalable » pour Elise et Thibaut	106
Tableau 25 : Des intentions de production identiques au cours de l'« étude préalable » pour Justine et Martin	106
Tableau 26 : Des intentions de production identiques au cours de l'« étude préalable » pour Anne et Sophie	107

Tableau 27 : Des intentions de production identiques au cours de l'« étude préalable » pour Christophe et Nicolas	107
Tableau 28 : Des intentions de production identiques au cours de l'« étude préalable » pour Rémi et Vincent	108
Tableau 29 : Des consignes identiques au cours de l'« étude préalable » pour Boris et Pauline	108
Tableau 30 : Des consignes identiques au cours de l'« étude préalable » pour Elise et Thibaut	109
Tableau 31 : Des consignes identiques au cours de l'« étude préalable » pour Justine et Martin.....	110
Tableau 32 : Des consignes identiques au cours de l'« étude préalable » pour Anne et Sophie.....	111
Tableau 33 : Des consignes identiques au cours de l'« étude préalable » pour Christophe et Nicolas	112
Tableau 34 : Des consignes identiques au cours de l'« étude préalable » pour Rémi et Vincent	113
Schéma 5 : Schéma du volet « étude préalable » des cadres d'action de Anne et Sophie	114
Schéma 6 : Schéma du volet « étude préalable » des cadres d'action de Christophe et Nicolas.....	115
Schéma 7 : Schéma du volet « étude préalable » des cadres d'action de Rémi et Vincent.....	115
Schéma 8 : Schéma du volet « étude préalable » des cadres d'action de Boris et Pauline.....	116
Schéma 9 : Schéma du volet « étude préalable » des cadres d'action de Elise et Thibaut.....	117
Schéma 10 : Schéma du volet « étude préalable » des cadres d'action de Justine et Martin	118
Graphique 6 : Représentation du niveau de technicité pour Boris et Pauline lors de « l'étude préalable » ...	119
Graphique 7 : Représentation du niveau de technicité pour Elise et Thibaut lors de « l'étude préalable » ...	121
Graphique 8 : Représentation du niveau de technicité pour Justine et Martin lors de « l'étude préalable » ..	122
Tableau 35 : Répartition du temps par Jean au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Justine et Martin.....	124
Tableau 36 : Répartition du temps par Olivier au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Christophe et Nicolas.....	124
Tableau 37 : Répartition du temps par Marie au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Rémi et Vincent	125
Tableau 38 : Répartition du temps par Jean au cours de la « recherche et détermination de solutions »	126
Tableau 39 : Répartition du temps par Olivier au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Anne et Sophie.....	127
Tableau 40 : Répartition du temps par Paul au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Boris et Pauline.....	128
Tableau 41 : Des consignes identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Boris et Pauline	129
Tableau 42 : Des intentions de production identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Boris et Pauline	130
Tableau 43 : Des consignes identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Justine et Martin.....	131
Tableau 44 : Des intentions de production identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Justine et Martin.....	132
Tableau 45 : Des consignes identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Elise et Thibaut.....	133
Tableau 46 : Des intentions de production identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Elise et Thibaut	134
Tableau 47 : Des consignes identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Anne et Sophie	135
Tableau 48 : Des intentions de production identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Anne et Sophie	136
Tableau 49 : Des consignes identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Christophe et Nicolas.....	137
Tableau 50 : Des intentions de production identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Christophe et Nicolas	139
Tableau 51 : Des consignes identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Rémi et Vincent.....	140
Tableau 52 : Des intentions de production identiques au cours de la « recherche et détermination de solutions » pour Rémi et Vincent.....	141
Graphique 9 : Représentation du niveau de technicité pour Boris et Pauline, lors de la « recherche et détermination de solutions »	143
Graphique 10 : Représentation du niveau de technicité pour Justine et Martin, lors de la « recherche et détermination de solutions »	144
Graphique 11 : Représentation du niveau de technicité pour Elise et Thibaut, lors de la « recherche et détermination de solutions »	146

Graphique 12 : Représentation du niveau de technicité pour Anne et Sophie, lors de la « recherche et détermination de solutions »	147
Graphique 13 : Représentation du niveau de technicité pour Christophe et Nicolas, lors de la « recherche et détermination de solutions »	149
Graphique 14 : Représentation du niveau de technicité pour Rémi et Vincent, lors de la « recherche et détermination de solutions »	150
Schéma 11 : Schéma du volet « recherche et détermination de solutions » des cadres d'action d'Elise et Thibaut.....	152
Schéma 12 : Schéma du volet « recherche et détermination de solutions » des cadres d'action de Justine et Martin	154
Schéma 14 : Schéma du volet « recherche et détermination de solutions » des cadres d'action de Christophe et Nicolas	158
Schéma 15 : Schéma du volet « recherche et détermination de solutions » des cadres d'action d'Anne et Sophie	160
Schéma 16 : Schéma du volet « recherche et détermination de solutions » des cadres d'action de Boris et Pauline	161
Tableau 53 : Répartition du temps par Paul au cours de la « production » pour Boris et Pauline	163
Tableau 54 : Répartition du temps par Olivier au cours de la « production » pour Anne et Sophie	163
Tableau 55 : Répartition du temps par Olivier au cours de la « production » pour Christophe et Nicolas	164
Tableau 56 : Répartition du temps par Marie au cours de la « production » pour Rémi et Vincent	165
Schéma 17 : Schéma du volet « production » des cadres d'action d'Anne et Sophie	166
Schéma 18 : Schéma du volet « production » des cadres d'action de Christophe et Nicolas	166
Tableau 57 : Des consignes identiques au cours de la « production » pour Anne et Sophie	168
Tableau 58 : Des intentions de production identiques au cours de la « production » pour Anne et Sophie ..	168
Tableau 59 : Des consignes identiques au cours de la « production » pour Christophe et Nicolas.....	169
Tableau 60 : Des intentions de production identiques au cours de la « production » pour Christophe et Nicolas	170
Schéma 19 : Schéma du volet « production » des cadres d'action de Boris et Justine	171
Schéma 20 : Schéma du volet « production » des cadres d'action de Rémi et Vincent.....	172
Graphique 15 : Représentation du niveau de technicité pour Boris et Pauline, lors de la « recherche et détermination de solutions »	173
Graphique 16 : Représentation du niveau de technicité pour Anne et Sophie, lors de la « production »	175
Graphique 17 : Représentation du niveau de technicité pour Christophe et Nicolas, lors de la « production »	176
Graphique 18 : Représentation du niveau de technicité pour Rémi et Vincent, lors de la « production »	178
Tableau 61 : Répartition du temps par Olivier au cours de la « diffusion » pour Anne et Sophie	179
Tableau 62 : Répartition du temps par Olivier au cours de la « diffusion » pour Christophe et Nicolas.....	180
Tableau 63 : Répartition du temps par Marie au cours de la « diffusion » pour Rémi et Vincent	180
Tableau 64 : Des consignes identiques au cours de la « diffusion » pour Anne et Sophie	181
Tableau 65 : Des intentions de production identiques au cours de la « diffusion » pour Anne et Sophie	182
Tableau 66 : Des consignes identiques au cours de la « diffusion » pour Christophe et Nicolas	182
Tableau 67 : Des intentions de production identiques au cours de la « diffusion » pour Christophe et Nicolas	183
Tableau 68 : Des consignes identiques au cours de la « diffusion » pour Rémi et Vincent.....	183
Tableau 69 : Des intentions de production identiques au cours de la « diffusion » pour Rémi et Vincent....	184
Schéma 21 : Schéma du volet « diffusion » des cadres d'action d'Anne et Sophie.....	185
Schéma 22 : Schéma du volet « diffusion » des cadres d'action de Christophe et Nicolas	185
Schéma 23 : Schéma du volet « diffusion » des cadres d'action de Rémi et Vincent.....	186
Schéma 24 : Schématisation d'un cadre d'action prototypique	194
Schéma 25 : Un descripteur des pratiques effectives à l'échelle du projet technique en 3 ^{ème}	195

Table des matières

INTRODUCTION	5
1- EMERGENCE DU QUESTIONNEMENT	5
2- ENJEUX.....	7
3- ORGANISATION GENERALE DU MEMOIRE.....	9
ELABORATION DE LA PROBLEMATIQUE.....	12
1- COLLEGE UNIQUE	12
1-1 <i>Une structure unique</i>	12
1-2 <i>Des classes hétérogènes</i>	15
1-3 <i>Des filières</i>	17
1-4 <i>Des séances d'enseignement</i>	18
2- TECHNOLOGIE ET REALISATION SUR PROJET.....	19
2-1 <i>Curriculum</i>	19
2-2 <i>Curriculum de technologie</i>	21
2-2-1 L'entrée par les tâches.....	22
2-2-2 Des tâches de nature technique	23
2-2-2-1 Action rationnelle.....	24
2-2-2-2 Utilisation d'engins	24
2-2-2-3 Spécialisations des individus.....	24
2-3 <i>Projet technique</i>	25
2-3-1 Programmation	25
2-3-2 Activité collective	26
2-4 <i>Prescriptions</i>	26
2-4-1 Des étapes.....	27
2-4-2 Des options	28
3- PRATIQUES ENSEIGNANTES.....	28
3-1 <i>Etats des lieux des recherches</i>	29
3-1-1 Pratiques effectives	30
3-1-2 Pratiques déclarées	31
3-2 <i>« Réalisation sur projet » et contraintes</i>	32
3-3 <i>Mise en œuvre de la réalisation sur projet</i>	35
4- QUESTIONNER LA PRATIQUE ENSEIGNANTE EN CLASSE LORS DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA « REALISATION SUR PROJET »	36
4-1 <i>Cadre d'action</i>	38
4-1-1 Cadre et action.....	39
4-1-1-1 Cadre	39
4-1-1-2 Action.....	42
4-1-2 Cadre d'action régulée.....	43
4-2 <i>Manifestation du cadre d'action</i>	45
4-2-1 Des consignes.....	45
4-2-2 Des consignes organisées	48
4-2-3 Des consignes organisées en étapes	49

ENQUETE SUR LES CADRES D’ACTION.....	53
1- RELEVER LES PRATIQUES ENSEIGNANTES	53
1-1 <i>Carnet de bord.....</i>	54
1-2 <i>Renseigner le carnet de bord : quand ?.....</i>	55
2- RELEVER LES VARIATIONS DANS LES INTERVENTIONS.....	56
2-1 <i>Identifier consigne, temps alloué, intention de production.....</i>	56
2-1-1 <i>Consigne.....</i>	56
2-1-2 <i>Temps alloué</i>	57
2-1-3 <i>Intention de production</i>	58
2-2 <i>Identifier le contexte d’enseignement</i>	58
2-3 <i>Grille de consignes.....</i>	58
3- OBSERVATION DIRECTE DANS LES CLASSES.....	59
4- CONSTITUTION DU CORPUS.....	61
4-1 <i>Deux élèves par classe.....</i>	61
4-2 <i>Six classes : options LV2 et technologie.....</i>	62
4-3 <i>Quatre enseignants de technologie.....</i>	63
4-3-1 <i>Année scolaire 2002-2003.....</i>	64
4-3-2 <i>Année scolaire 2003-2004.....</i>	65
4-3-3 <i>Observer nos pratiques</i>	66
4-4 <i>Moments observables</i>	67
4-5 <i>Taille du corpus.....</i>	68
4-5-1 <i>Des séances</i>	68
4-5-2 <i>Des consignes.....</i>	69
4-5-3 <i>Des réalisations sur projet réelles et des aléas</i>	69
4-5-3-1 <i>Réalisation sur projet tronquée.....</i>	69
4-5-3-2 <i>Réalisation sur projet incomplète</i>	69
4-5-3-3 <i>D’autres moments</i>	70
5- ANALYSER LES DONNEES DES CARNETS DE BORD.....	70
5-1 <i>Codage des consignes.....</i>	70
5-2 <i>Détermination du temps.....</i>	72
5-2-1 <i>Temps alloué en globalité.....</i>	72
5-2-2 <i>Temps réservé au projet</i>	73
5-2-3 <i>Temps réservé à la gestion de la classe</i>	73
5-3 <i>Niveau de technicité.....</i>	74
5-3-1 <i>Niveau de rationalité</i>	74
5-3-2 <i>Niveau « engin »</i>	76
5-3-3 <i>Niveau de spécialisation.....</i>	77
5-4 <i>Grille d’analyse des carnets de bord.....</i>	78
DES PRATIQUES ENSEIGNANTES	81
1- CONTEXTES D’ENSEIGNEMENT	81
1-1 <i>Paul : un projet de range CD en 3LV2.....</i>	82
1-1-1 <i>Une séance hebdomadaire de 2 heures</i>	82
1-1-2 <i>Un range CD en bois</i>	83
1-2 <i>Jean : un projet de mobile roulant en 3LV2</i>	84
1-2-1 <i>Une séance hebdomadaire de 2 heures dans deux salles</i>	84
1-2-2 <i>Un mobile roulant à hélice</i>	84
1-3 <i>Olivier : un projet de jeu de questions-réponses en 3LV2 et 3^{ème} technologie</i>	86
1-3-1 <i>Une à deux séances hebdomadaires suivant l’option</i>	86
1-3-2 <i>Un jeu, portable, de question-réponses.....</i>	87
1-4 <i>Marie : un projet de range CD en 3^{ème} option technologie</i>	88
1-4-1 <i>Trois séances hebdomadaires dans deux salles</i>	88
1-4-2 <i>Un range CD transportable.....</i>	88
2- DUREE EFFECTIVE	89
2-1 <i>Aménagement temporel pour la mise en oeuvre du projet.....</i>	89
2-2 <i>Plus de temps pour la manipulation avec les élèves de l’option technologie.....</i>	94
2-3 <i>Une continuité entre chaque séance.....</i>	96
2-4 <i>Une consigne adressée plusieurs fois dans une séance.....</i>	97
3- DES PRATIQUES AU FIL DES SEANCES.....	98
3-1 <i>Mise en œuvre de l’étude préalable.....</i>	98

3-1-1 Paul et sa classe de 3LV2	98
3-1-2 Jean et ses classes de 3LV2	99
3-1-3 Olivier et ses classes de 3LV2 et 3T	100
3-1-4 Marie et sa classe de 3T	100
3-1-5 Une étape où les élèves sont guidés pour obtenir le résultat	101
3-1-5-1 Des variations dans le temps alloué	101
3-1-5-2 Une pratique de guidage linéaire.....	114
3-1-5-3 Une pratique de guidage avec des allers-retours	115
3-1-5-4 Une pratique de guidage avec des consignes supplémentaires et un détour.....	116
3-1-5-5 Une pratique de guidage avec des consignes supplémentaires.....	117
3-1-5-6 Un niveau de rationalité faible et peu de différence entre chaque élève	118
3-2 <i>Mise en œuvre de la recherche et détermination de solutions</i>	123
3-2-1 Jean avec une classe de LV2, Olivier et Marie avec leur classe de technologie : le même temps réservé au projet.....	123
3-2-2 Jean avec l'autre classe de LV2, Olivier et Paul avec leur classe de LV2 : du temps différent pour le projet.....	126
3-2-3 Une étape privilégiant une liberté d'action.....	129
3-2-3-1 Des variations dans le temps alloué au niveau des consignes	129
3-2-3-2 Un niveau de technicité plus élevé que lors de la première étape	142
3-2-3-4 Des détours par des intentions de production différentes.....	155
3-2-3-5 Des allers-retours	159
3-3 <i>Mise en œuvre de la production</i>	162
3-3-1 Paul et Olivier avec leur classe à option LV2	162
3-3-2 Olivier et Marie avec leur classe option technologie.....	164
3-3-3 Deux pratiques enseignantes différentes : un guidage de l'action ; une liberté d'action	166
3-3-3-1 Des consignes supplémentaires	166
3-3-3-2 Un temps alloué différent.....	167
3-3-3-3 Un parcours personnalisé	170
3-3-3-4 Un niveau de spécialisation élevé pour les élèves.....	172
3-4 <i>Mise en œuvre de la diffusion</i>	179
3-4-1 Une différence dans le temps alloué.....	179
3-4-1-1 Une variation dans le temps alloué au projet	179
3-4-1-2 Une variation dans le temps alloué par rapport aux consignes.....	181
3-4-2 Un guidage de l'action avec des consignes personnalisées	184
4- BILAN.....	186
SYNTHESE ET DISCUSSION	189
1- RAPPEL DES ENJEUX	189
1-1 <i>Enjeux de recherche</i>	189
1-2 <i>Réalisation sur projet</i>	190
2- RESULTATS ET DISCUSSION	192
2-1 <i>Le cadre d'action</i>	192
2-2 <i>Des tendances</i>	195
2-2-1 Des interventions pour accompagner l'action des élèves au cours de « réalisation sur projet »	196
2-2-2 Est-ce qu'un cadre d'action favorise l'acquisition d'une démarche de projet technique ?.....	197
3- PROFESSEUR ORGANISATEUR	198
4- QUEL CADRE D'ACTION POUR UNE MISE EN PROJET DES ELEVES ?	199
BIBLIOGRAPHIE.....	200
INDEX D'AUTEURS	207
INDEX MOTS-CLES	208
INDEX DES SCHEMAS, DES GRAPHIQUES ET DES TABLEAUX.....	210
TABLE DES MATIERES.....	213