HAL
open science

Liens entre croyances épistémiques et argumentation de lycéens sur des questions socio-scientifiques : quels apports pour l'éducation à l'esprit critique ?

Kévin de Checchi

▶ **To cite this version:**

Kévin de Checchi. Liens entre croyances épistémiques et argumentation de lycéens sur des questions socio-scientifiques : quels apports pour l'éducation à l'esprit critique ?. Education. Université Montpellier, 2021. Français. NNT : 2021MONTS035 . tel-03371644

HAL Id: tel-03371644

https://theses.hal.science/tel-03371644

Submitted on 8 Oct 2021

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.

THÈSE POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

En Sciences de l'Education
École doctorale 58 - Langues, Littératures, Cultures, Civilisation

Unité de recherche Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Didactique, Education et Formation

Liens entre croyances épistémiques et argumentation de lycéens sur des questions socio-scientifiques : quels apports pour l'éducation à l'esprit critique ?

Présentée par Kévin DE CHECCHI
Le 29 juin 2021

Sous la direction de Manuel BÄCHTOLD
et Valérie TARTAS

Devant le jury composé de

Michael BAKER, Directeur de recherche, CNRS-Télécom Paris	Président du jury
Franck AMADIEU, Professeur, Université de Toulouse Jean Jaurès	Rapporteur
Mathieu GAGNON, Professeur, Université de Sherbrooke	Rapporteur
Nathalie MULLER MIRZA, Professeure, Université de Genève	Examinatrice
Geneviève THERRIAULT, Professeure, Université du Québec	Examinatrice
Manuel BÄCHTOLD, Maître de conférences HDR, Université de Montpellier	Co-directeur
Valérie TARTAS, Professeure, Université de Toulouse Jean Jaurès	Co-directrice

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

« Doing a PhD is like putting 100,000 pieces puzzle together without a box. And the pieces keep changing shape and colour. And the room is on fire. »

Emma Quilty, le 25 novembre 2019, sur Twitter.

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier mes deux encadrants, Manuel Bächtold et Valérie Tartas, pour leur bienveillance, leur patience et leur efficacité même lorsque le travail de thèse devenait difficile. Plus particulièrement, je tiens à te remercier Valérie d'avoir su m'apporter un encadrement d'une aussi grande qualité en étant à distance. Merci à toi Manuel de m'avoir permis de prolonger de 5 mois supplémentaires ma bourse doctorale sans laquelle il aurait été plus que compliqué de terminer ce manuscrit. À tous les deux, la fin de cette thèse ne signifie pas la fin de notre travail ensemble, au contraire, je l'espère.

Mes remerciements aussi aux autres membres du projet AREN, aux enseignants et aux élèves sans lesquels cette recherche n'aurait pas pu être conduite.

Je veux remercier les membres du LIRDEF pour leur accueil et les échanges passionnants que nous avons eu et qui m'ont appris énormément sur le métier d'enseignant-chercheur. Je pense notamment à David Cross, Brigitte Louichon, Jean-Marc Lange, Muriel Guedj et Christian Reynaud. Plus spécifiquement, je me dois de mentionner mes collègues doctorants et amis que j'ai rencontrés dans ce laboratoire : Gabriel, Capucine et Maëlle merci pour vos réflexions scientifiques, vos conseils, vos rires, les clopes, les bières et les milliers de cafés à la machine. Bien sûr, je n'oublie pas les autres doctorants du LIRDEF sans lesquels cette thèse n'aurait pas eu la même saveur (Sophie, Thomas, Hyeongyeong, Mathilde, etc.).

Et puis il y a aussi les amis que l'on se fait en dehors du laboratoire. Vous êtes trop nombreux pour être tous cités ici, mais je vous remercie infiniment d'avoir rendu ces trois dernières années aussi riches de tout : Amandine (x2), Draushika, Lorène, Alexandre (x4), Fred (x2), Sibylle, Trevyn, Fanny, Angèle, Léa, Marie, Morgane (x2), Philippe, Mado, Cécile, Coralie, Laurie, Emile, Léon et Fly.

Un grand merci à l'équipe d'Ephiscience (Pleen, Lisette, Charlotte, Audrey, Nathan, Meli, Neila et j'en oublie surement) pour les nombreux échanges et les projets en commun qui ont grandement enrichi ma réflexion et mes connaissances sur l'éducation à l'esprit critique. Tout ce que je souhaite, c'est que notre collaboration perdure pour pouvoir continuer à faire de belles choses avec vous.

Une mention spéciale pour l'équipe de Cosciences qui m'a accepté dans l'association, d'abord comme membre du Conseil Scientifique, et maintenant comme Président (Guillaume, Pierre, Salomé, Jean-Baptiste, Eléonore, Hugo, Victor et tant d'autres). Nos échanges et les projets que nous mettons en place m'apprennent énormément et m'aident à comprendre en quoi mes recherchent peuvent aider à améliorer la société.

Enfin, je tiens aussi à remercier ma famille, et plus particulièrement mes parents et mon extraordinaire frère Alexis, qui m'ont soutenu pendant toutes ces longues années d'étude depuis le début de la licence jusqu'à maintenant.

Table des matières

Introduction 13

1ERE PARTIE – CADRE THEORIQUE 20

Chapitre 1 - Les croyances épistémiques : présentation, analyse et synthèse des différentes approches 21

1. Les approches développementales 25
   a. Les quatre schèmes de Perry 25
   b. Le modèle du jugement réflexif de Kitchener & King 27
   c. Le modèle de la réflexion épistémologique de Baxter Magolda 32
   d. Les stades de Kuhn, Cheney & Weinstock (2000) 34
   e. Analyse comparative des différentes études de l'approche développementale 36
2. L'approche dimensionnelle 41
   a. Les dimensions de Schommer 41
   b. Les dimensions de Hofer & Pintrich (1997) 44
   c. Les dimensions de Chinn, Buckland & Samarapungavan (2011) 46
   d. Conclusion 55
3. L'approche situationnelle 57
   a. Des caractéristiques différentes pour définir les contextes ? 58
   b. Un modèle développemental pour expliquer la diversité des croyances épistémiques en fonction des contextes 60
   c. Une approche contingente et fine pour définir les représentations d'une activité épistémique d'un individu 62
   d. Décrire le contexte grâce à la cognition épistémique socialement ancrée 64
   e. Conclusion 66
4. Les croyances épistémiques et la métacognition 69
   a. D'autre modèles pour définir les croyances épistémiques comme étant métacognitives 69
   b. Décrire les croyances épistémiques dans un cadre métacognitif 72
5. Conclusion 75

Chapitre 2 - Les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation, synthèse de la littérature et développement d'un cadre conceptuel de l'argumentation 81

1. Synthèse des principaux résultats théoriques et empiriques des liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation 82

2. Présentation détaillée des aspects argumentatifs de trois études portant sur les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation _____ 86
a. L'étude de Mason & Scirica (2006) : une description simple de la qualité argumentative _____ 87
b. L'étude de Nussbaum, Sinatra & Poliquin (2008) : des catégories d'analyse situées à la thématique en jeu pour décrire l'argumentation _____ 89
c. L'étude de Noroozi (2016) : des catégories d'analyse pour décrire l'argumentation collaborative _____ 92
d. Conclusion _____ 94
3. Cadres conceptuels de l'argumentation en sciences de l'éducation _____ 97
a. L'argumentation en Sciences de l'éducation : « apprendre à argumenter » et « argumenter pour apprendre » _____ 98
b. Décrire l'argumentation, le Modèle d'un Argument de Toulmin _____ 100
c. L'approche dialogique de l'argumentation _____ 103
d. L'argumentation collaborative _____ 105
e. L'argumentation réflexive _____ 106
f. Synthèse _____ 108
4. Contexte et thématique des situations argumentatives _____ 109
a. Les situations argumentatives à l'écrit _____ 109
b. Les outils numériques _____ 111
c. Les questions socio-scientifiques comme thématiques de débat _____ 117
5. Conclusion _____ 122

Chapitre 3 - Apports des croyances épistémiques définies comme renvoyant aux connaissances et aux avis, développement d'un cadre conceptuel de l'esprit critique _____ 125
1. Avis et connaissance dans le cadre des questions socio-scientifiques ___ 126
2. La place des croyances épistémiques sur les avis dans les études portant sur les croyances épistémiques _____ 128
a. Les croyances épistémiques sur les avis du premier profil _____ 130
b. Les croyances épistémiques sur les avis du deuxième profil _____ 130
c. Les croyances épistémiques sur les avis du troisième profil _____ 132
d. Conclusion _____ 133
3. Les questionnaires, les questions d'entretien, et les réponses des individus 134
a. Le « Epistemic Beliefs Assessment » de Kuhn, Cheney & Weinstock (2000) 134
b. Les questions d'entretien et les réponses des individus _____ 138
4. Synthèse concernant la présence des croyances sur les avis dans la littérature sur les croyances épistémiques _____ 143
5. Proposition d'un cadre conceptuel pour l'étude de l'Esprit Critique sur des Questions Socio-Scientifiques _____ 144
a. L'esprit critique dans la littérature en Sciences de l'éducation _____ 144
b. L'esprit critique sur des QSS : des compétences et des dispositions argumentatives en lien avec des croyances sur les connaissances et les avis 148

Synthèse de la partie théorique et présentation des questions de recherche 153

2EME PARTIE – METHODOLOGIE ET RESULTATS 157

Chapitre 4 - Méthodologie: présentation du dispositif didactique et expérimental et des outils de recueil et d'analyse des données 158

1. Elaboration et mise en place du dispositif didactique et expérimental 158
   a. Le projet AREN 158
   b. La plateforme AREN, apports et limites de ses fonctionnalités 159
   c. Le dispositif didactique 163
   d. Mise en place du dispositif expérimental 167
   e. Limites du dispositif expérimental 170
2. Choix des données, objectifs des analyses et considérations épistémologiques 172
3. Présentation des outils pour le recueil et l'analyse des données 178
   a. Les entretiens 1 de l'étude principale 178
   b. Les interventions des élèves pendant les débats AREN 184
   c. Les réponses des élèves aux questions des pré-/post-tests 192

Chapitre 5 - Les entretiens : analyses des représentations du débat et des croyances sur les connaissances et les avis chez les élèves 196

1. Les représentations du débat des élèves 196
   a. Analyse thématique des représentations du débat chez les élèves 197
   b. Synthèse des analyses concernant les représentations du débat chez les élèves 207
2. Les croyances sur les connaissances et sur les avis des élèves 211
   a. Analyse thématique du verbatim des élèves relatif aux croyances sur les connaissances et les avis 211
   b. Interprétation en termes de niveau d'élaboration des croyances sur les connaissances et sur les avis 221
   c. Interprétation en termes de dimensions des croyances sur les connaissances et sur les avis 226
   d. Synthèse des interprétations portant sur les croyances sur les connaissances et les avis 232
3. Synthèse des analyses et des interprétations portant sur les entretiens 237

Chapitre 6 - Les interventions issues des débats : analyse de la manière d'argumenter et de la qualité argumentative des élèves 240

1. Analyse globale des interventions du groupe d'élèves sur les quatre débats 241
   a. Description générale et variabilité entre les 4 débats 241
   b. Synthèse des résultats descriptifs des débats AREN 245
2. Analyse des interventions par élève 246
   a. Description des mouvements argumentatifs justifiés et non justifiés 247

b. Description des affinements de contenu _____ 256
3. Comparaison entre les élèves au regard de leur manière d'argumenter __ 262
a. Les mouvements argumentatifs _____ 262
b. Les mouvements argumentatifs justifiés _____ 264
c. Les affinements de contenu _____ 264
4. Synthèse et évaluation de la qualité argumentative des élèves _____ 268

Chapitre 7 - Les réponses aux questions des pré-tests et des post-tests : affinement des représentations du débat des élèves _____ 271
1. Résultats pour les réponses aux questions des pré-tests_____ 271
a. Analyse des réponses à la question 1 des pré-tests : « Est-ce que quelqu'un peut avoir un autre avis acceptable sur ce sujet, et pourquoi ? » _____ 272
b. Analyse des réponses à la question 2 des pré-tests : « Peut-on être certain sur ce sujet, et pourquoi ? »_____ 275
c. Interprétation des catégories de réponse des élèves des pré-tests ____ 278
2. Résultats pour les réponses aux questions des post-tests_____ 284
a. Analyse des réponses à la question 1 des post-tests : « Est-ce que tu as changé d'avis ou nuancé ta position ? Pourquoi ? » _____ 284
b. Analyse des réponses à la question 2 des post-tests : « Penses-tu que le débat en classe t'a apporté quelque chose ? Si oui, précise ce que cela t'a apporté. Si non, explique pourquoi » _____ 286
c. Interprétation des catégories de réponse des élèves aux post-tests____ 289
3. Synthèse des analyses sur les réponses des élèves aux pré-tests et aux post-tests_____ 294

Chapitre 8 - Analyse croisée entre les résultats concernant les représentations du débat, les croyances épistémiques et la qualité argumentative des élèves _____ 296
1. Les élèves qui argumentent le mieux ont une prise en compte ontologique des incertitudes des connaissances, et ceux qui argumentent le moins bien en ont une prise en compte généalogique _____ 297
2. Les élèves pour qui il peut exister un meilleur avis en fonction du niveau de connaissances ont produit plus d'affinements de contenu dans leurs arguments que ceux qui se basent sur les arguments apportés _____ 300
3. Parmi les élèves ayant le mieux argumenté, la plupart d'entre eux déclarent gérer un désaccord en débattant ou en départageant deux points de vue différents au regard de la qualité des arguments _____ 302
4. Synthèse des résultats de l'analyse croisée_____ 303

3EME PARTIE – DISCUSSION ET CONCLUSION _____ 305

Chapitre 9 - Discussion des résultats_____ 306
1. Les croyances épistémiques_____ 307

a. Des croyances sur les connaissances et sur les avis plus ou moins élaborées _____ 307
b. Des croyances épistémiques centrées sur les aspects ontologiques des connaissances et généalogiques des avis _____ 311
2. Les représentations situées aux débats _____ 314
a. Des buts et des processus épistémiques et non épistémiques _____ 314
b. Pour les élèves débattre permet d'en apprendre davantage sur le sujet en jeu plutôt que de changer de point de vue _____ 317
c. Une compréhension des caractéristiques des QSS variable voire inattendue _____ 318
3. L'argumentation _____ 320
a. Des manières d'argumenter variables chez les élèves _____ 320
b. Une qualité de l'argumentation chez les élèves homogène entre les indicateurs _____ 321
c. La thématique en jeu a un impact sur l'argumentation des élèves _____ 322
d. Des liens théoriques entre l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive et la qualité de l'argumentation des élèves _____ 323
4. Les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation _____ 327
a. Une meilleure compréhension des liens théoriques entre les croyances épistémiques et l'argumentation _____ 327
b. Un affinement des effets observés dans littérature concernant les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation _____ 331
5. Apports pour l'éducation à l'esprit critique _____ 333
a. Affinement du modèle conceptuel de l'esprit critique portant sur des QSS 334
b. Propositions de dispositifs dédiés à l'éducation à l'esprit critique sur des QSS _____ 337

Chapitre 10 - Conclusion _____ 341
1. Synthèse des apports théoriques et empiriques du travail de thèse _____ 341
2. Limites de la recherche _____ 344
3. Perspectives générales _____ 346

Bibliographie _____ 351

ANNEXES _____ 363

Introduction

Permettre aux élèves, futurs citoyens, de développer leur esprit critique est un enjeu majeur de nos sociétés. En effet, disposer d'un esprit critique permet aux élèves de prendre part de façon éclairée aux débats de société (Gaussel, 2016). En particulier, les Questions Socio-Scientifiques (QSS) sur de sujets tels que le réchauffement climatique, la mondialisation ou l'intelligence artificielle, engagent le futur de notre société et doivent pouvoir être débattues par des citoyens responsables. Dans la littérature, l'esprit critique a notamment été défini comme renvoyant à « une pensée réflexive raisonnable » (Ennis, 1985, p. 45), ou encore comme « un jugement réflexif autorégulé » (Facione, 1990, p. 38). Or, cette « pensée » et ce « jugement » dépendent, au moins en partie, des croyances épistémiques, c'est-à-dire les croyances sur les connaissances et le fait de connaître (Kitchener & King, 1981). Pour illustrer la place que ces croyances peuvent avoir dans la vie des citoyens, Hofer (2004) donne l'exemple d'une situation (qui nous est maintenant familière…) qui décrit les différents questionnements que peut avoir un individu pour l'aider à prendre une décision :

« Imaginez que vous venez d'apprendre que vous êtes atteint d'une maladie dont vous ne savez pas grand-chose. Allez-vous accepter le diagnostic de votre médecin comme étant le dernier mot sur la question, ou bien allez-vous chercher à approfondir vos propres connaissances sur ce sujet ? Si vous choisissez de chercher des informations supplémentaires, où irez-vous ? Allez-vous consulter d'autres membres du personnel médical, demander leur avis à des amis et des parents, examiner des revues ou des livres, regarder sur des sites internet ? ».

Par ailleurs, l'esprit critique a été décrit comme renvoyant en partie à des dispositions et des compétences argumentatives (Facione, 1990 ; Ennis, 2011 ; Schwarz, 2009). D'ailleurs, l'intérêt pour l'enseignement et l'apprentissage de l'argumentation est de plus en plus présent dans la recherche depuis une vingtaine d'années (Erduran et *al*, 2015). Or, un des facteurs qu'il semble important à explorer pour favoriser une argumentation de bonne qualité chez les élèves concerne leurs croyances épistémiques (Hofer & Pintrich, 1997 ; Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000). En effet, plusieurs études montrent que plus un individu a des croyances épistémiques élaborées, plus son argumentation est de bonne qualité (Kuhn, 1991 ; Mason & Scirica,

2006 ; Kienhues, Bromme et Stahl, 2008 ; Noroozi, 2016). Néanmoins, ces études considèrent les croyances épistémiques de façon générale et décontextualisée et non comme devant être située à l'activité épistémique en jeu. En outre, ces mêmes études proposent pour la plupart une approche quantitative ne décrivant pas de manière fine les croyances épistémiques des élèves et leur argumentation.

Le travail de recherche présenté dans cette thèse est alors guidé par la problématique de recherche générale suivante : *quels liens existe-t-il entre les croyances épistémiques et l'argumentation ?* Ce travail s'inscrit dans le cadre du projet AREN qui vise le développement d'une plateforme numérique dédiée au débat, et ayant notamment pour objectif le développement des compétences argumentatives au lycée.

Dans un premier chapitre théorique, je propose de retracer historiquement les différentes approches qui ont étudié les croyances épistémiques. Tout d'abord, l'approche développementale décrit les croyances épistémiques comme renvoyant à une succession de stades ordonnés entre eux et suivant une trajectoire linéaire. Plus un individu est avancé dans cette trajectoire développementale et plus ses croyances épistémiques sont considérées comme élaborées. Plusieurs modèles développementaux ont été proposés (e.g., Baxter Magolda, 1992 ; Kitchener & King, 1981 ; Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000 ; Perry, 1970) et semblent pouvoir être synthétisés autour des trois stades de Kuhn, Cheney et Weinstock (2000). Les individus *absolutistes* considèrent que les connaissances sont objectives et certaines et qu'elles sont accessibles grâce à une autorité considérée par l'individu comme légitime. Les *multiplistes* considèrent eux que les connaissances sont incertaines et subjectives. De ce fait, les connaissances prennent le statut d'opinions personnelles librement choisies par les individus. Toutes les opinions se valent et tout le monde a le droit de croire ce que bon lui semble. Enfin, les individus *évaluatistes* intègrent la dimension objective et subjective des connaissances. Ces derniers, conscients du caractère incertain des connaissances, les évaluent en mobilisant des critères afin d'en déterminer leur valeur de vérité. Par la suite, certains auteurs ont entrepris de décrire les croyances épistémiques à l'aide de dimensions communes qui s'expriment différemment en fonction du profil de l'élève (Chinn, Buckland & Samarapungavan, 2011 ; Hofer & Pintrich, 1997). Hofer et Pintrich (1997) proposent, par exemple, de

décrire les croyances épistémiques grâce à quatre dimensions réparties sur deux axes : la nature des connaissances (qui renvoie aux dimensions *certitude* et *simplicité* des connaissances), et le fait de connaître (qui renvoie aux dimensions *source* et *justification* des connaissances). Certaines études ont également mis en avant l'existence de plusieurs croyances épistémiques chez un même individu. Celles-ci seraient alors multiples et dépendraient de la discipline académique (e.g., Muis, Trevors, Duffy, Ranellucci & Foy, 2016), ou encore de la question socio-scientifique en jeu (e.g., Zeidler, Sadler, Applebaum & Callahan, 2009). Chinn, Rinehart et Buckland (2014) proposent, grâce à leur modèle AIR, d'étudier les représentations des individus de l'activité épistémique en jeu pour comprendre comment s'opérationnalisent leurs croyances épistémiques. Pour cela, ils décrivent ces représentations en fonction du but épistémique, de l'idéal épistémique et des processus pertinents qui sont mobilisés par l'individu. Enfin, certains auteurs conçoivent les croyances épistémiques comme étant de nature métacognitive. Cette conceptualisation des croyances épistémiques permet notamment de distinguer, d'un côté, des connaissances déclaratives et de l'autre, des connaissances procédurales (Hofer, 2004 ; Kuhn, 2000). Ces deux types de connaissances métacognitives peuvent alors être mis en lien avec les dimensions de Hofer et Pintrich (1997).

L'ensemble de ces éléments théoriques appelle alors à décrire de manière fine et située les croyances épistémiques notamment en les articulant avec les représentations de l'individu concernant l'activité épistémique en jeu. Cette démarche vise à approfondir, voire à remettre en question les profils et les dimensions identifiés dans la littérature qui sont utilisés pour étudier les croyances épistémiques.

Dans un second chapitre théorique, je présente les principaux résultats théoriques et empiriques concernant les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation. Plus précisément, je décris pour trois études l'approche théorique, le contexte empirique, les résultats et leurs articulations (Mason & Scirica, 2006 ; Noroozi, 2016 ; Nussbaum, Sinatra & Poliquin, 2008). Cela permet de montrer que : les croyances épistémiques sont majoritairement décrites à l'aide d'un questionnaire qui les réduit à trois profils (le « *Epistemic Beliefs Assessment* » de Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000) ; l'argumentation des élèves est étudiée en mobilisant des catégories larges et différentes entre les études ; par la suite les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation sont décrits de manière générale

et non situés. Dans une autre section, je développe un cadre conceptuel normatif de l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive qui semble particulièrement propice pour favoriser l'apprentissage *de* l'argumentation et *grâce à* l'argumentation chez les élèves (e.g., Driver, Newton & Osborne, 2000 ; Erduran, Simon & Osborne, 2004). L'argumentation dialogique s'intéresse aux aspects interactifs de l'argumentation entre les pairs afin de décrire les arguments produits (Leitão, 2001 ; Nielsen, 2013). L'argumentation collaborative, qui est un cas particulier de l'argumentation dialogique, renvoie à des enjeux de co-construction de connaissances, de compréhension, d'arguments, de points de vue ou encore de résolution de problème (Andriessen & Baker, 2020). Enfin, pour Hoffmann (2015), l'argumentation réflexive est un processus par lequel la construction d'un argument est utilisée, intentionnellement ou non, afin de stimuler la réflexion concernant la qualité, les limites et les incertitudes d'arguments. Ce travail réflexif peut être alors favorisé par l'argumentation collaborative (Kuhn, Hemberger & Khait, 2016). Dans la suite de ce chapitre théorique, je montre en quoi le dispositif didactique AREN permet aux élèves de développer une argumentation dialogique, collaborative et réflexive. Ce dispositif propose, notamment, à des lycéens d'argumenter à l'écrit, sur une plateforme numérique pensée pour favoriser une bonne qualité argumentative, et sur des questions socio-scientifiques qui sont complexes, riches en incertitudes et ouvertes (e.g., Morin *et al*. 2014).

Ces éléments m'amènent alors à questionner les résultats théoriques et empiriques concernant les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation qui sont décrits de manière générale. Notamment, les auteurs n'explicitent pas le cadre argumentatif en jeu dans leur contexte de recherche qui guide la construction de leurs grilles d'analyse ainsi que l'interprétation de leurs résultats.

Enfin, dans le dernier chapitre théorique, qui est central dans mon travail de thèse, je redéfinis les croyances épistémiques comme renvoyant à des croyances sur les connaissances, mais aussi sur les avis. Pour fonder ma proposition, j'analyse plus finement la description des profils de croyances épistémiques dans la littérature, les questionnaires et des réponses d'élèves à des entretiens. Ce travail met en lumière un entrelacement entre des croyances sur les connaissances et sur les avis qui varie en fonction des profils de croyances épistémiques. Cette distinction semble alors d'autant plus pertinente à prendre en compte lorsque les croyances épistémiques

portent sur des QSS. En effet, celles-ci amènent l'individu à mobiliser des connaissances, mais aussi des avis (e.g., Ratcliffe & Grace, 2003). Dans une autre section, j'explicite en quoi l'ensemble du travail théorique proposé précédemment offre la possibilité de penser un cadre conceptuel de l'esprit critique. Celui-ci articule les croyances épistémiques sur les connaissances et les avis, les représentations du débat et l'argumentation des élèves.

Ce chapitre théorique a alors deux enjeux : d'une part, opérer une distinction dans le contexte des QSS concernant les objets épistémiques (connaissance et avis) qui doivent être décrits comme renvoyant aux croyances épistémiques, et, d'autre part, articuler l'ensemble des éléments théoriques abordé précédemment autour d'une conceptualisation de l'esprit critique.

Dans la partie méthodologie et résultats, je présente le dispositif didactique AREN. Celui-ci est défini comme étant « semi-écologique » : il est co-construit entre l'équipe de recherche, les enseignants et les élèves. Cette approche permet d'élaborer des séquences adaptées au niveau des élèves, aux pratiques et aux choix pédagogiques des enseignants. Cette démarche favorise la transférabilité des séquences didactiques en dehors du contexte spécifique AREN et sa mobilisation en classe par les enseignants. Une séquence didactique AREN se compose dans l'ordre : d'une phase préparatoire dévolue à l'enseignement de contenus disciplinaires, la passation d'un pré-test, un débat sur la plateforme numérique AREN, un travail de synthèse réflexif sur les arguments produits pendant le débat et la passation d'un post-test. Les éléments théoriques abordés auparavant guident alors le développement et la mobilisation d'outils de recueil et d'analyse de données afin d'apporter des éléments de réponse à l'ensemble de mes questions de recherche. Plus particulièrement, je fais passer des entretiens à 12 élèves afin de décrire finement leurs croyances épistémiques sur les connaissances et les avis, et leurs représentations du débat. Les questions présentes dans les pré-/post-tests permettent d'affiner la description des représentations du débat de manière plus située. Enfin, je propose de décrire l'argumentation déployée par ces élèves pendant les débats en termes de manière d'argumenter et de qualité argumentative. Pour cela, j'utilise la grille d'analyse de Pallarès (2020) qui a été développée spécifiquement dans le cadre du projet AREN.

La partie résultat se décompose en plusieurs analyses en fonction de la nature des données mobilisées. Dans un premier temps, j'analyse les catégories de réponse des élèves issues des entretiens. Cela me permet de proposer une première description de leurs représentations du débat ainsi que de leurs croyances sur les connaissances et les avis, d'abord en termes de niveau d'élaboration, puis suivant une approche dimensionnelle. Ces analyses m'amènent alors à proposer des regroupements d'élèves. Dans un second temps, je décris la manière d'argumenter des élèves, ce qui me permet par la suite d'évaluer la qualité de leur argumentation. De nouveau, cette analyse me donne la possibilité de regrouper certains élèves entre eux. Dans un troisième temps, j'analyse les réponses produites par les élèves lors des pré-/post-tests afin d'affiner la compréhension de leurs représentations du débat. Enfin, et dans un quatrième temps, j'articule l'ensemble de ces données afin de faire émerger des résultats empiriques concernant les liens entre les croyances sur les connaissances et les avis, les représentations du débat et la qualité de l'argumentation des élèves.

Dans la partie discussion et conclusion, je discute en quoi les résultats corroborent l'idée qu'afin de mieux comprendre les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation des élèves dans le contexte de débats sur des QSS, il convient de décrire finement ces deux objets de recherche en prenant en compte, non seulement les croyances sur les avis, mais aussi les représentations sur le débat des élèves. Ces nouveaux éléments m'amènent alors à préciser le cadre conceptuel de l'esprit critique développé dans la partie théorique et à formuler des propositions concernant l'éducation à l'esprit critique sur des QSS. Pour conclure, j'aborde les principales limites du travail de thèse et j'explique en quoi celui-ci doit s'apprécier en termes de pouvoir de « générativité », c'est-à-dire dans sa capacité à stimuler et à participer à la production de nouveaux objets, de nouvelles distinctions, de nouvelles problématiques, de nouvelles méthodes, voire de nouveaux résultats (Proulx, 2019).

1ère Partie – Cadre théorique

Chapitre 1 - Les croyances épistémiques : présentation, analyse et synthèse des différentes approches

Ce premier chapitre de thèse vise à présenter les principales approches ayant étudié la cognition épistémique, et de manière plus spécifique, les croyances épistémiques[1]. Les trois premières parties présentent l'approche développementale, l'approche dimensionnelle et l'approche situationnelle de la cognition épistémique en suivant l'histoire des recherches sur la cognition épistémique. Ce choix de présentation permet de mettre en lumière la manière dont ce champ de recherche s'est construit : chaque nouvelle approche répond à certaines problématiques et se heurte à certaines limites qui sont à leur tour explorées dans l'approche suivante. La dernière partie de ce chapitre porte sur les croyances épistémiques et la métacognition. Cette partie, qui entremêle des éléments de l'approche développementale et de l'approche dimensionnelle, est plus exploratoire d'un point de vue théorique et propose des éléments nouveaux permettant d'enrichir la description des croyances épistémiques. De manière plus générale, l'ensemble du chapitre permet d'identifier différentes caractéristiques importantes à prendre en compte afin de décrire et de comprendre finement les croyances épistémiques dans leur complexité.

Avant de commencer ce chapitre, plusieurs points relatifs au champ de recherche sur la cognition épistémique, et plus spécifiquement sur les croyances épistémiques, méritent d'être abordés. Tout d'abord de quoi parle-t-on ? Ce champ de recherche existe depuis l'étude fondatrice de Perry en 1970, mais l'expression « cognition épistémique » semble n'avoir été adoptée que depuis 2016 suite à la publication du *Handbook of Epistemic Cognition* (Hofer, 2016, p. 20). La cognition épistémique y est définie comme « un ensemble de processus mentaux impliquant le

[1] Je fais ici la distinction entre les deux termes par souci de cohérence. Je définis ce que sont les croyances épistémiques dans ce chapitre.

développement et la mobilisation de conceptions sur les connaissances et le fait de connaître ». L'apparition tardive d'une expression commune pour désigner cet objet d'étude se comprend de par la multiplicité des termes et expressions, des définitions et des approches qui ont été développées depuis les années 70[2]. Dans le *Handbook of Epistemic Cognition* (2016), les auteurs dénombrent plus d'une quarantaine d'expressions différentes parmi lesquelles « croyances épistémiques » (Schommer, 1990 ; Schommer-Aikins, 2004), « théories épistémologiques » (Hofer & Pintrich, 1997), « jugement réflexif » (Kitchener & King, 1981 ; King & Kitchener, 2004), « épistémologie personnelle » (Kuhn, 1991, Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000) ou encore « ressources épistémologiques » (Elby & Hammer, 2010 ; Hammer & Elby, 2004). Ces différentes expressions renvoient à des visions différentes d'un objet de recherche similaire. Dans ce chapitre, je présenterai uniquement les différences existantes entre ces principaux termes et en quoi ils renvoient à des positionnements théoriques différents. L'usage de l'expression « cognition épistémique » vient alors donner une définition minimale afin de délimiter un domaine de recherche regroupant une multitude d'approches et de définitions tournées vers des objets d'étude similaires. Au-delà de la définition et des champs d'étude de la cognition épistémique, un autre moyen de renseigner ce dont il s'agit est d'étudier ce que les auteurs entendent par les termes « cognition » d'une part, et, par « épistémique », d'autre part.

Le terme « cognition » est employé traditionnellement pour designer des processus mentaux, par exemple, se souvenir, prendre une décision, raisonner ou encore percevoir, ainsi que le produit de ces processus appelé aussi représentation. Certains auteurs ont alors argumenté en faveur de l'existence de processus et de produits mentaux spécifiquement impliqués lorsque les individus sont engagés dans une activité épistémique. Epistémique est dérivé du grec *episteme* qui signifie connaissance, ce qui est connu ou encore la façon de connaître. Le terme est en général employé comme un adjectif signifiant « provenant ou en lien avec la connaissance ». Le terme *épistémologie* est lui dérivé du grec *logos* qui signifie « théorie de, ou discours sur ». La traduction littérale d'épistémologie correspond donc à « théorie de la connaissance » (Kitchener, 2002, p. 92). Il est usuellement utilisé pour parler de la discipline qu'est l'épistémologie appelée également philosophie des sciences. Je choisis de considérer le terme « épistémologie » en ce sens, c'est-à-dire

[2] Les principaux termes utilisés dans la littérature sont présentés dans la suite du chapitre 1.

comme renvoyant à une représentation de la connaissance partagée par une communauté et répondant à certains critères lui permettant d'être considérée comme une théorie. Le terme « épistémique » lui correspond à une représentation individuelle qui n'engage pas qu'un groupe accepte qu'une assertion puisse être qualifiée de connaissance au regard de ses propriétés. Là où l'épistémologie renvoie à une théorie de la connaissance appartenant à une discipline, ce qui est épistémique renvoie à une conception individuelle de la connaissance. L'articulation des termes « cognition » et « épistémique » se comprend alors comme l'ensemble des processus et produits (cognition) mobilisés par un individu sur la connaissance ou le fait de connaître (épistémique). L'utilisation de l'expression « cognition épistémique » permet donc d'englober l'ensemble des autres définitions plus spécifiques ainsi que les autres approches qui précèdent cette définition (Greene, Sandoval & Bråten, 2016, p. 6). Par ailleurs, cette définition a certaines implications puisque cela conduit le chercheur qui étudie la cognition épistémique à se limiter à décrire le contenu des processus et des représentations des individus sans se montrer normatif. Il ne s'agit pas de dire qu'un processus ou une représentation est faux au regard d'une certaine théorie de la connaissance (e.g., épistémologie), mais d'essayer de comprendre ce qui fait sens pour un individu. En effet, même si la représentation d'un individu peut se révéler être fausse d'un point de vue épistémologique, elle reste pertinente puisqu'elle fait sens pour l'individu. La posture d'*évaluation normative* du chercheur doit donc être mise de côté pour comprendre la cognition épistémique des individus.

Un dernier terme, peut-être le plus important, reste à définir : si la cognition épistémique implique les processus et les représentations que les individus ont des connaissances se pose alors la question de ce qu'est une connaissance ? Tout d'abord, dans le champ de recherche de la cognition épistémique, la question de ce à quoi renvoie la connaissance a principalement été abordée par Piaget. Cet auteur se demande comment un individu en vient à connaître. L'épistémologie génétique essaie alors de bâtir une théorique de la connaissance se centrant sur la genèse des premières connaissances opératoires puis abstraites passant préalablement par des intuitions sensorimotrices. Le sujet est considéré comme suivant une trajectoire universelle passant par une succession d'étapes (i.e., stades). L'approche de Piaget décrit donc les moyens cognitifs dont dispose l'individu, conçu comme un sujet épistémique universel, au cours de son développement pour construire des

connaissances. En revanche, cette approche reste très générale et ne prend pas en compte, par exemple le contexte socio-historique dans lequel s'inscrivent les individus, ou encore la possibilité que les individus puissent mobiliser de manière différente leurs capacités cognitives leur permettant de connaître. Les travaux de Piaget montrent toutefois que l'individu comprend l'acte de connaître et ce qu'est une connaissance de manière différente en fonction de ses capacités cognitives (e.g., sensorimotrices, d'opératoires concrètes, ou encore opératoires formelles). La cognition épistémique adopte un positionnement peu normatif qui s'intéresse à la manière dont l'individu comprend le terme « connaissance » et comment il le définit plutôt que d'en proposer une définition qui peut se révéler non congruente avec celle de l'individu. Pour clarifier le propos, je propose de définir de façon minimale le terme « connaissance » comme étant un ensemble de croyances ayant des propriétés spécifiques. La connaissance est une croyance, c'est-à-dire une représentation, à laquelle adhère un individu, qui est fondée par un certain type de justification et qui est partagée par une communauté qui reconnaît une valeur de vérité à l'assertion en vertu de ses justifications. Cette définition minimale peut donc inclure des connaissances religieuses, scientifiques, artistiques, historiques. L'objet sur lequel porte la connaissance peut donc varier de même que les justifications fondant la croyance partagée.

Ce premier chapitre vise à clarifier les notions dans le domaine de la cognition épistémique tout autant que les approches théoriques dont elles en sont issues. Ce travail permet de poser les premières pierres à la base du cadre conceptuel que je développerai dans le chapitre 3. Celui-ci vise notamment à définir les croyances épistémiques comme renvoyant à la fois à des connaissances, mais aussi à des avis. Afin d'amorcer cette réflexion chez le lecteur, je reporterai en note de bas de page chaque terme ou expression utilisé pour définir les croyances épistémiques qui renvoient aux avis. Ces notes de bas de page commenceront par le symbole α ce qui permettra de les distinguer de celles ayant pour but d'ajouter des éléments de précision sur le texte[3]. La plupart de ces éléments seront rappelés dans le chapitre 3 de la présente partie théorique, dédié au développement du cadre conceptuel.

[3] α comme ceci

1. Les approches développementales

a. Les quatre schèmes de Perry

L'ouvrage de Perry (1970), *Forms of Intellectual and Ethical Development in the College Years : A Scheme,* est considéré comme ayant historiquement marqué la constitution du champ de recherche appelé aujourd'hui « Cognition Epistémique » (Greene, Sandoval & Bråten, 2016). L'étude présentée dans ce livre vise à explorer le développement intellectuel et éthique d'étudiants à l'université à l'aide d'entretiens semi-directifs. Les structures mentales étudiées par l'auteur suivent une trajectoire développementale comprenant neuf « positions », synthétisées en quatre grands schèmes impliquant une réorganisation progressive et qualitative des structures mentales des individus.

Le premier schème est le « dualisme » et comprend les positions 1 et 2. Le « dualisme » renvoie aux étudiants considérant les connaissances comme étant absolument vraies ou fausses. Les connaissances vraies sont détenues par une figure d'autorité (e.g., parents, professeurs, l'église…) qui n'est pas à questionner. Les étudiants n'ont aucune tolérance envers les points de vue alternatifs qu'ils considèrent comme faux. Les étudiants changent de schème lorsqu'ils prennent conscience que pour certains sujets il peut exister une pluralité de points de vue[4] divergents et qu'aucun ne peut être déclaré comme étant absolument vrai. Ce second schème est appelé « multipliste » et inclut les positions 3 et 4. Celui-ci désigne les étudiants qui considèrent que plusieurs points de vue peuvent exister pour une même thématique sans que l'on puisse déterminer lequel est vrai. Les « multiplistes » commencent à considérer une certaine forme d'incertitude dans le monde dans le sens où ils ne raisonnent plus à l'aide de deux catégories, mais de trois : les choses sont vraies, fausses ou bien pas encore connues. Cela signifie que lorsque plusieurs points de vue existent sur un sujet ou une thématique, c'est parce qu'on ne peut pas savoir pour le moment ce qui est vrai, mais qu'on le pourra avec le temps. Il y a donc une première acceptation de l'incertitude reconnue comme légitime et temporaire. Dans les cas où « ce n'est pas encore connu », les étudiants choisissent ce qu'ils veulent croire. Le troisième schème est considéré comme mettant en avant le changement le plus important dans la pensée chez les étudiants. Cette transition fait passer les étudiants

[4] α « points de vue »

vers une vision du monde plus relative et dépendante du contexte où peu de choses sont absolument vraies ou complètement fausses. En vertu de ces éléments, les étudiants commencent à se considérer comme des agents actifs dans la construction du sens qui va être donné au monde. Ce troisième schème est appelé le « relativisme contextuel » est correspond à la position 5. Le quatrième et dernier schème comprend les positions 6, 7, 8 et 9 et est nommé « engagement dans le relativisme ». Cet engagement s'inscrit dans ce que Perry (1970) appelle un « choix considéré » de la part des étudiants. Ces derniers décident ce qu'ils veulent croire au regard des différentes alternatives[5] considérées comme légitimes, après avoir pris en compte les doutes relatifs à ces alternatives et après avoir réfléchi à leur propre position dans un monde contextuel et relativiste.

De manière générale, les différentes catégories de Perry mettent en avant deux différentes dynamiques qui s'articulent entre elles : confrontation et résolution de conflit face à une multiplicité de points de vue sur une même thématique, et évolution dans l'engagement des étudiants dans la construction du sens qu'ils attribuent à une connaissance qui les renseigne sur le monde. Les résultats de ces entretiens ont mis en évidence que ce développement passe bien par une réorganisation progressive et qualitative des structures mentales des étudiants. Plus précisément, la hiérarchisation entre les neuf positions repose sur la gestion de différentes formes de multiplicité : multiplicité dans les opinions à propos d'un sujet (positions 1 à 3) ; multiplicité des perspectivistes et des contextes à prendre en compte pour comprendre ou analyser un sujet (positions 4 à 6) ; multiplicité des engagements influençant le positionnement de l'étudiant tel que ses valeurs et son implication personnelle envers un sujet (position 7 à 9). Les étudiants passent donc d'une vision où il n'existe pour chaque thématique qu'une seule bonne réponse considérée comme vraie et où toutes les autres réponses sont considérées comme fausses, à une vision où les connaissances sont de plus en plus perçues comme étant relatives à un contexte, incertaines et ouvertes à l'interprétation. Une autre manière plus philosophique de résumer la progression développementale de Perry (1970) est de reprendre le commentaire de Moore (2002, p. 19) :

[5] α « différentes alternatives »

«"the fall" as depicted in the book of Genesis in the Bible, with this particular fall centered on students' understanding of knowledge and learning. As in Genesis, the fall consists not of goodness and evil per se, but of the knowledge of goodness and evil, or as Perry describes it, "the knowledge of values and therefore the potential of judgment… in a world devoid of Eden" (1970, p. 60-61). More precisely, this particular progression traces a fall from a world of Absolutes and Truth into a world of contexts and Commitments in which one must take stands and choose as a way of making meaning in one's life through identity choices. »

Il est important d'expliciter que Perry (1970) ne propose pas un modèle développemental par stades qui impliquerait une trajectoire unique et universelle suivie par tous les individus. L'échantillon d'étudiants dans l'étude de Perry (1970) n'est constitué que d'hommes ayant un niveau d'éducation élevé. Ainsi, les résultats obtenus ne permettent pas d'être généralisés à l'ensemble de la population. Aussi, il faut rappeler que l'auteur parle de « positions » et pas de stades. Pour l'auteur, il s'agit de dégager une structure hiérarchique, certes invariable, mais dépendante d'un contexte historique particulier et d'une population spécifique. Notamment, pour Perry (1970) le développement par « positions » qu'il a observé est particulièrement dépendant du niveau d'étude et du contexte social plutôt que de l'âge des individus.

Dans cette partie, j'ai présenté les quatre schèmes de Perry (1970) afin de donner une première grille de lecture permettant de voir comment la pensée des individus concernant les connaissances et leur rapport personnel au monde peuvent évoluer. Néanmoins, comme spécifié juste avant, ce modèle comporte plusieurs limites qui nécessitent de mettre en perspective ces résultats avec d'autres travaux s'inscrivant également dans une approche développementale.

b. Le modèle du jugement réflectif de Kitchener & King

Kitchener et King (1981) définissent leur « Modèle du Jugement Réflectif »[6] comme décrivant le développement de la cognition épistémique[7], c'est-à-dire la pensée

[6] Traduit de l'anglais « Reflective Judgment Model ». Spécifiquement dans ce chapitre 1, je traduis *reflective* par « reflective » et non par « réflexif ». Dans la dernière partie de ce chapitre je distingue ces deux termes et j'explique leur différence.

[7] « Cognition Epistémique » ne renvoie pas ici à la définition donnée dans l'introduction (Kuhn, 2016) puisque King & Kitchener utilisent ce terme en 1981.

amenant à considérer « les limites, les incertitudes et les critères relatifs au fait de connaître »[8] (p. 38). Leur définition de ce qu'est un jugement réflectif est basée sur les travaux de Dewey (1933, 1938) selon lequel « la pensée est désignée comme étant réflective quand un individu reconnaît qu'un problème ne peut pas être résolu avec certitude »[9]. Leurs entretiens semi-directifs s'inscrivent dans une étude transversale et ont été réalisés auprès de 60 individus (20 lycéens, 20 étudiants à l'université, et 20 doctorants) avec autant d'hommes que de femmes. Leur modèle est composé de sept stades répartis en trois groupes : pré-réflectif (pour les stades 1, 2 et 3), quasi-réflectif (pour les stades 4 et 5) et réflectif (pour les stades 6 et 7). Les auteures ont décrit chaque stade en fonction du rapport que l'individu entretient avec la réalité, les connaissances et la place de la justification dans la construction des connaissances. Kitchener et King (1981) considèrent que chaque stade représente un ensemble cohérent d'assertions et de concepts utilisés pour justifier des croyances. Plus les individus avancent dans les stades, plus ils considèrent les connaissances comme incertaines et devant être évaluées sur la base de justifications. Les entretiens semi-directifs abordent différents thèmes considérés comme controversés au moment de leur étude (c'est-à-dire en 1981) et renvoyant à des domaines différents : le créationnisme et l'évolution darwinienne renvoyant au domaine religieux, la construction des pyramides renvoyant au domaine historique, l'objectivité des journalistes renvoyant au domaine des événements d'actualité et de la vie de tous les jours et le danger des additifs chimiques dans la nourriture renvoyant au domaine scientifique.

Dans le jugement pré-réflectif, au stade 1, l'individu perçoit la réalité comme étant objective et de ce fait comme étant directement accessible : il voit le monde tel qu'il est. Les connaissances ne peuvent qu'être vraies et puisque la réalité est telle qu'on la perçoit alors les connaissances n'ont pas besoin d'être justifiées. Au fil du temps, l'individu va remarquer que les gens peuvent ne pas être d'accord entre eux, c'est l'entrée dans le stade 2. La réalité objective existe, mais il semble qu'elle ne soit pas directement accessible par les sens pour tout le monde puisque nous pouvons nous tromper et être en désaccord avec quelqu'un. Les connaissances sont donc intrinsèquement vraies, mais certaines personnes peuvent se tromper et dire des

[8] Traduit de l'anglais « the limits of knowing, the certainty of knowing, and the criteria for knowing»
[9] Traduit de l'anglais « reflective thinking is called for when people recognize that some problems cannot be solved with certainty ».

choses fausses. Pour ne pas se tromper, il faut alors écouter une autorité considérée comme légitime (parents, professeurs, experts, église…) qui ne délivre que des connaissances vraies. Au stade 3, l'individu observe que, dans certains cas, il existe plusieurs alternatives à un problème sans que l'on puisse savoir qui a raison, c'est-à-dire sans savoir qui a la connaissance vraie. Pour l'individu, la réalité objective est toujours accessible, mais parfois elle n'est pas connue : les connaissances peuvent être incomplètes et incertaines, mais seront vraies avec le temps. Il y a donc des connaissances vraies, des connaissances qui se révèlent être fausses et des connaissances en devenir d'être vraies. Ce qui permet de les distinguer, c'est l'accumulation de preuves qui mène à une connaissance absolument vraie. Dans le cas où les preuves ne seraient pas accessibles ou suffisantes, c'est-à-dire lorsque des connaissances se sont révélées être fausses ou bien sont en devenir d'être vrai, alors les gens peuvent temporairement croire ce qu'ils veulent[10].

L'individu passe ensuite dans une pensée quasi-réflective (stade 4) lorsqu'il prend conscience que les incertitudes qu'il pensait être temporaires et propres qu'à certaines connaissances s'appliquent en fait à toutes. La réalité objective existe, mais elle ne peut jamais être accessible avec certitude que cela soit grâce à une autorité, avec le temps ou avec l'accumulation de preuves. Pour un même sujet, il peut toujours y avoir une variété de réponses sans que l'on ne puisse distinguer laquelle est plus vraie qu'une autre. La perception que l'on a du monde passe par des connaissances considérées comme idiosyncratiques[11], c'est-à-dire personnelles et propres à chacun. L'individu devient lui-même sa propre source de jugement pour dire ce qui est vrai. Au stade 5, les individus remarquent que malgré la pluralité des réponses que l'on peut apporter à une même question, il est possible de choisir parmi ces réponses en fonction d'un critère. La réalité objective n'est toujours pas accessible parce que les connaissances objectives n'existent pas, mais ces incertitudes ne sont plus perçues comme une erreur, un biais ou quelque chose de manquant, mais plutôt comme une propriété constitutive de la connaissance. Ainsi, même si les connaissances sont toujours incertaines de par leur nature, pour l'individu il est possible de les classer grâce à une évaluation personnelle. Ce processus évaluatif est basé sur des critères

[10] α « les gens peuvent temporairement croire ce qu'ils veulent », traduit de l'anglais « people can temporarily believe whatever they choose to believe » (1981, p. 95)
[11] α « des connaissances considérées comme idiosyncratiques », traduit de l'anglais « knowledge is idiosyncratic to the individual » 1981, (p. 96)

subjectifs choisis librement par l'individu : l'intuition, la congruence avec ses propres croyances, la liberté d'expression, etc.

Au stade 6, les individus passent dans une pensée qualifiée de « réflective ». L'individu examine les différentes perspectives qu'il rencontre grâce à des critères détachés de son propre point de vue : le jugement majoritaire, les données empiriques, etc. Pour cet individu, la réalité objective reste inaccessible puisque les connaissances sont toujours incertaines et dépendantes de notre interprétation subjective. Cependant certaines interprétations de la réalité peuvent être reconnues comme plus légitimes que d'autres au regard de ce qui les justifie. L'enjeu est alors d'évaluer la pertinence de ce qui justifie une croyance[12] en fonction du contexte à l'aide de critères généraux. L'individu va donc prendre en compte plusieurs points de vue, les comparer, les évaluer à l'aide de critères généraux pour construire son propre point de vue. Puisque la réalité objective n'est pas accessible, l'individu va choisir ses critères sur la base de ce qui lui semble être le moins biaisé. Il ne considérera pas son point de vue comme vrai, mais plutôt comme étant le moins faux parmi d'autres points de vue. Au stade 7, les individus considèrent que même si la réalité n'est jamais complètement objective, elle peut servir de point de référence pour élaborer des critères permettant d'évaluer des points de vue, des idées, des connaissances. Cela signifie que même si notre point de vue et nos connaissances sont biaisés par notre propre interprétation, certaines peuvent être plus proches du réel que d'autres. Les connaissances sont alors considérées comme étant issues d'un processus continu de construction visant, ultimement, à les faire correspondre à la réalité objective. Une connaissance, une idée ou un point de vue doivent alors être évalués en termes d'approximation avec la réalité. Pour cela, ils doivent être soumis à une analyse critique grâce à des critères rationnels et communs. Ces critères sont considérés comme rationnels dans le sens où ils sont sous-tendus par des lois et des règles générales permettant de faire correspondre du mieux possible les connaissances au réel. Ces critères peuvent toutefois varier en fonction du sujet en jeu. Pour les individus, une connaissance, une idée ou un point de vue doivent être évalués afin de déterminer s'ils présentent une bonne approximation du réel au regard de critères rationnels et contingents. Kitchener et King (1981) ont montré que la pensée réflective des individus est plus développée lorsque les individus ont une prise en compte plus riche des incertitudes des connaissances

[12] α « une croyance » traduit de l'anglais « belief » (1981, p. 98)

et lorsqu'ils développent des stratégies plus complexes afin de faire face à ces incertitudes.

Concernant les incertitudes relatives aux connaissances, les individus commencent par considérer que les connaissances sont vraies ou en devenir d'être vraies (jugement pré-réflectif), puis que les connaissances sont toujours incomplètes ou peuvent toujours être en partie erronées (jugement quasi-réflectif), pour finalement prendre conscience que ces incertitudes ne sont pas des manques ou des malfaçons qui invalident les connaissances, mais que ces incertitudes sont constitutives des connaissances (jugement réflectif). Parallèlement, les individus développent des stratégies permettant de répondre à ces incertitudes. Les individus pour qui les connaissances sont vraies justifient ces dernières grâce à la crédibilité de l'autorité qui les rapportent (jugement pré-réflectif). Par la suite, puisque les connaissances sont toujours potentiellement fausses, les individus décident de croire ce qu'ils veulent sur la base de critères personnels (jugement quasi-réflectif). Enfin, lorsque les connaissances sont reconnues comme comportant toujours en leur sein une part d'incertitude, les individus développent des stratégies plus élaborées en mobilisant des critères de plus en plus rationnels et partagés (jugement réflectif). Kitchener et King (1981) ont remarqué que même si tous les individus semblent suivre cette même trajectoire développementale, tous ne progressent pas dans les stades à la même vitesse. Également, les auteures ont observé que certains individus ne suivent pas une progression linéaire dans le développement de leur jugement réflectif : certains individus « sautent » certains stades et d'autres régressent vers des stades inférieurs. Enfin, il semble que la plupart des individus se situent à cheval entre plusieurs stades au même moment. Par exemple, un individu peut présenter des caractéristiques du stade 3 et d'autres du stade 4 au même moment. Tous ces éléments témoignent en faveur de l'existence de trajectoires multiples et non d'une seule et même voie pour parvenir à un niveau réflectif dans le jugement des individus. Même si tous se retrouvent dans un ou plusieurs des stades décrits par Kitchener et King (1981), il semble que la trajectoire développementale que les individus suivent ne soit pas nécessairement linéaire et qu'elle puisse suivre des dynamiques complexes.

c. Le modèle de la réflexion épistémologique de Baxter Magolda

L'étude de Baxter Magolda (1992) propose quatre structures différentes pouvant s'exprimer en deux patterns différents en fonction des étudiants. Ses travaux ont été conduits sur 101 étudiants à l'université, 51 femmes et 50 hommes qui avaient tous 18 ans au début de l'étude. L'étude longitudinale a duré 12 ans et ne comptait plus que 20 femmes et 19 hommes la dernière année. Chaque année, un nouvel entretien était réalisé avec les étudiants. Le premier entretien était semi-directif et invitait les étudiants à parler de six thèmes différents : leurs expériences en tant qu'apprenant, le rôle des pairs et des enseignants dans leur apprentissage, leur perception de l'évaluation de leur travail à l'université, la nature des connaissances et les décisions qu'ils prenaient en lien avec leur éducation. Les autres entretiens étaient plus « informels et conversationnels » et portaient sur comment les étudiants apprennent et en viennent à connaître. Baxter Magolda (2002) a analysé les transcriptions des entretiens afin de faire émerger des thèmes, des structures et des patterns communs entre les étudiants. À la différence des travaux de Kitchener et King (1981) où chaque stade correspond un type de jugement particulier, Baxter Magolda décrit des variations dans l'expression de chacune des quatre structures chez les individus qui semblent varier en fonction du genre : l'auteure ne retrouve pas les mêmes patterns chez les hommes et chez les femmes au sein d'une même structure.

La première de ces structures est appelée *absolute knowing* et caractérise les individus qui considèrent que les connaissances sont vraies et sont délivrées par une autorité. L'auteure distingue dans cette structure deux patterns : les *mastery pattern* et les *receiving pattern*. Les étudiants du groupe *mastery pattern* sont caractérisés par une implication active dans le fait de maintenir leur attention afin de mémoriser les connaissances vraies délivrées par une autorité. En revanche, les étudiants du *receiving pattern* attendent des autres qu'ils posent des questions pour leur permettre d'assimiler les connaissances. Là où les *mastery pattern* attendent des autres qu'ils puissent débattre et se challenger pour favoriser leur maîtrise d'une connaissance, les *receiving pattern* sont plus dans l'écoute de ce type d'interventions sans en prendre part. Par ailleurs, plus de femmes se situent dans un *receiving pattern*, et plus d'hommes se situent dans un *mastery pattern*.

La deuxième structure, *transitional knowing*, est caractérisée par le fait que les individus considèrent que, dans certains domaines, les connaissances peuvent ne pas être vraies. Dans ce cas, les individus sont alors plus dans une démarche visant à comprendre la connaissance et ses différentes perspectives plutôt que de l'acquérir. Baxter Magolda distingue alors deux patterns au sein de cette même structure qui sont distribués différemment en fonction du genre. Les *interpersonal pattern*, majoritairement des femmes, mobilisent leur propre jugement personnel pour décider quoi croire lorsqu'il y a plusieurs opinions[13]. Elles considèrent que les autres peuvent leur permettre d'apprendre et de réfléchir. En revanche, les *intrapersonel pattern*, majoritairement des hommes, sont dans la défense de leur point de vue plutôt que dans le partage lorsqu'il s'agit d'un domaine où l'on ne peut pas connaître avec certitude.

La troisième structure, appelée *independent knowing,* caractérise les étudiants qui considèrent qu'il n'y pas de vérités absolues dans le monde et que chaque individu détermine ce qui est vrai pour lui-même. L'auteure observe également deux patterns différents dans cette structure. Les étudiants de l'*interindividual pattern*, conscients de l'incertitude face au monde, accordent un intérêt particulier au point de vue des autres pour leur permettre de potentiellement changer eux-mêmes leur point de vue. À l'inverse, les *intraindividual pattern*s ont plus tendance à rester sur leur point de vue sans vouloir le changer. Là encore, Baxter Magolda (1992) observe que les femmes mobilisent plus un *interindividual pattern* alors que les hommes se retrouvent principalement dans l'*intraindividual pattern*.

Enfin la dernière structure, *contextual knowing*, désigne les individus pour qui la connaissance est construite dans un certain contexte ce qui amène à intégrer différentes connaissances et à les appliquer dans un contexte particulier. Cela conduit les individus à mobiliser des critères permettant de prendre en compte le caractère incertain et contextuel des connaissances. L'auteure observe l'apparition de cette structure une fois que les étudiants ont quitté l'université et ont rejoint le monde professionnel. Les *contextual knowing* sont également caractérisés par le fait qu'ils passent d'une source externe à une source interne pour être capables de connaître. Trois patterns différents se retrouvent : utiliser des critères partagés pour prendre une

[13] α « leur propre jugement personnel pour décider quoi croire lorsqu'il y a plusieurs opinions » traduit de l'anglais « emphasized using personal judgment to decide on opinions » (2002, p. 94).

décision, chercher en soi-même une certaine forme d'autorité, et établir ses propres critères afin de connaître (Baxter Magolda, 1999, 2001). Dans cette structure, l'auteure n'observe pas de différence entre les hommes et les femmes. Le choix de critères mobilisés semble plutôt dépendre du contexte professionnel de l'individu : s'il travaille dans une entreprise avec une hiérarchie pour valider ses choix (e.g., patron), si son métier lui confère une autorité (e.g., médecin ou avocat), ou s'il travaille à son compte (e.g., commerçant, artisan).

L'étude longitudinale de Baxter Magolda (1992) recoupe la trajectoire développementale observée par Kitchener et King (1981) et met en évidence que les individus deviennent de plus en plus conscients que les connaissances sont dépendantes d'un contexte particulier et que leurs interprétations influencent le sens donné aux connaissances. L'apport principal de cette étude est de montrer que pour une même structure des différences sont observées entre les individus en fonction de leur genre. De manière générale, les femmes s'engagent plus dans des processus interpersonnels et prennent en compte la pluralité des points de vue pour connaître alors que les hommes se centrent plutôt sur leur propre point de vue qu'il faut défendre. Pour l'auteure, les différentes structures et les patterns observés représentent une possibilité de ce que l'on peut observer plutôt qu'un résultat général. En effet, son échantillon n'est constitué que d'un groupe inscrit dans la même université et n'est donc pas représentatif de l'ensemble des individus. Baxter Magolda nuance également ses résultats en reprenant la citation de Marilyn Frye: « *naming patterns is like charting the prevailing winds over a continent, which does not imply that every individual and item in the landscape is identically affected* » (2002, p. 93).

d. Les stades de Kuhn, Cheney & Weinstock (2000)

Pour Kuhn, Cheney et Weinstock (2000), l'enjeu développemental de la « compréhension épistémologique » des individus, c'est-à-dire de leurs croyances sur les connaissances et sur le fait de connaître, réside dans la coordination entre des dimensions subjectives et objectives du fait de connaître. Pour ces auteurs, au départ la dimension objective domine, excluant toute forme de subjectivité dans les connaissances. Par la suite, le phénomène inverse apparaît, les connaissances sont investies comme relevant d'un travail subjectif. Une compréhension épistémologique

est alors « mature » lorsque les individus coordonnent les éléments objectifs et subjectifs de la connaissance et du fait de connaître. Kuhn et *al*. (2000) proposent de décrire la progression de la compréhension épistémologique à l'aide de quatre stades. Du fait que le premier d'entre eux ne concerne que les enfants de moins de 4 ans, seulement les trois derniers seront présentés : *absolutiste*, *multipliste* et *évaluatiste*. Les individus *absolutistes* considèrent que les connaissances sont objectives et certaines et qu'elles sont accessibles grâce à une autorité considérée par l'individu comme légitime. Les *multiplistes* considèrent eux que les connaissances sont incertaines et subjectives. De ce fait, les connaissances prennent le statut d'opinions personnelles librement choisies par les individus[14]. Toutes les opinions se valent et tout le monde a le droit de croire ce que bon lui semble. Enfin, les individus *évaluatistes* intègrent la dimension objective et subjective des connaissances. Ces derniers, conscients du caractère incertain des connaissances, les évaluent en mobilisant des critères afin d'en déterminer leur valeur de vérité. Ainsi, lorsque deux personnes ont des points de vue différents, la situation sera comprise différemment en fonction de la compréhension épistémologique de l'individu. Un *absolutiste* considérera qu'uniquement l'un des deux dit vrai. Un *multipliste* considèrera que les deux ont le droit de dire ce qu'ils veulent et que l'enjeu n'est pas d'exprimer un point de vue vrai, mais plutôt de dire ce que l'on pense. Enfin un *évaluatiste* considèrera qu'un des deux points de vue est plus légitime que l'autre au regard des arguments qui le fondent. Le travail de Kuhn et *al*. (2000) se base sur l'étude transversale de Kuhn (1991) qui portait sur le raisonnement argumentatif. Cette étude a été réalisée auprès de 160 individus ayant de 14 à 69 ans, avec autant d'hommes que de femmes. Chaque individu participe à deux entretiens semi-directifs ayant lieu à plusieurs jours d'intervalle et qui portaient sur trois thématiques : les causes des récidives chez les prisonniers sortis de prison, les causes de l'échec scolaire chez les enfants, et les causes du chômage. Ces trois thématiques ont été choisies après avoir été pré-testées notamment parce qu'elles mobilisent des chaînes causales considérées comme complexes et incertaines. Les questions posées en entretien visaient à décrire le raisonnement argumentatif des personnes, mais une partie des réponses renvoyait à ce que Kuhn (1991) appelle de manière indifférenciée *epistemological theory*, *epistemological thought* ou encore *epistemological beliefs*. L'auteure précise que les résultats des

[14] α « opinions personnelles librement choisies par les individus » traduit de l'anglais « claims are subjective opinions freely chosen by their holders » (2000, p. 310).

entretiens analysés en termes d'*epistemological theory* rejoignent ceux de Kitchener et King (1981) et de Perry (1970).

Les trois stades proposés par Kuhn, Cheney et Weinstock (2000) présentent l'avantage d'être plus synthétiques que d'autres travaux antérieurs s'inscrivant dans une approche développementale (Baxter Magolda, 1992 ; Kitchener & King, 1981 ; Perry, 1970). Les auteurs résument la dynamique du développement de la compréhension épistémologique comme se focalisant au départ sur la dimension objective des connaissances (*absolutiste*), puis sur la dimension subjective des connaissances (*multipliste*) pour enfin coordonner ces deux dimensions (*évaluatiste*). Il est important de noter que, dans la littérature dans ce champ de recherche, la majorité des études récentes mobilisent les trois stades de Kuhn, Cheney et Weinstock (2000) pour classer les individus. Cela se comprend dans le sens où ce découpage en trois stades est plus opératoire et plus simple à réaliser pour l'analyse de résultats. Néanmoins cette approche, en proposant un nombre plus restreint de stades que d'autres études, fournit moins de détails et ne permet pas de prendre en compte la richesse et la complexité des croyances des individus ainsi que les différences dans les dynamiques développementales. Aussi, les auteurs n'ont jamais revendiqué eux-mêmes que leur étude proposait une synthèse des différents travaux antérieurs, mais il semble que leur travail ait été considéré comme tel. Il est également important de noter que par la suite, dans le champ de recherche portant sur la cognition épistémique, l'approche développementale a été nommée *épistémologie personnelle* et est souvent réduite aux travaux de Kuhn, Cheney et Weinstock (2000).

e. Analyse comparative des différentes études de l'approche développementale

J'ai présenté dans cette partie les principaux travaux mobilisant une approche développementale et appartenant au champ de recherche de la cognition épistémique. Au-delà de l'intérêt de présenter de manière historique la construction de ce champ de recherche, le but est d'anticiper avec le plus de précisions possibles ce qui peut être observé lorsqu'on cherche à décrire les croyances épistémiques des individus. Les différentes études présentées en amont montrent des similitudes concernant les différentes étapes par lesquelles les individus passent lors du développement de leurs

croyances épistémiques. Néanmoins, ces études ne mobilisent pas exactement le même objet de recherche, n'attribuent pas le même sens épistémologique à leurs résultats dans le cadre d'une approche développementale, et les thèmes auxquels renvoyaient les questions pendant les entretiens ne sont pas homogènes. Il convient donc de comparer et d'évaluer ces différences afin, d'une part de permettre une synthèse rigoureuse des résultats des différentes études, et d'autre part d'enrichir notre compréhension de l'objet d'étude ainsi que la portée développementale des résultats au regard du contexte dans lequel ils ont été produits. À partir de cette analyse, je termine en présentant les éléments que nous pouvons retenir des approches développementales concernant les croyances épistémiques.

Tout d'abord, comme certains auteurs (King & Kitchener, 2015 ; Zhu, 2017) l'ont déjà fait remarquer, les différentes études s'inscrivant dans des approches développementales montrent qu'il existe des similitudes dans les étapes par lesquelles passent les individus (Tableau 1).

Nom des modèles et auteurs	**Trajectoires développementales des croyances épistémiques**			
Scheme of Intellectual and Ethical Development – Perry (1970)	Dualiste	Multipliste	Relativiste	Engagement
Epistemological Reflection - Baxter Magolda (1992)	*Absolute Knowledge* (*Mastering Knowledge* or *Receiving Knowledge*)	*Transitional Knowing* (*Intrapersonal Patter* or *Interpersonal Pattern*)	Independent Knowing (*Individual Pattern* or *Interindividual Pattern*)	Contextual Knowing
Reflective Judgment Model - Kitchener et King (1981)	Pré-reflexif (Stade 1, 2 et 3)	Quasi-réflexif (Stade 4 et 5)		Réflexif (Stade 6 et 7)
Epistemological Understanding - Kuhn, Cheney & Weinstock (2000)	Absolutiste	Multipliste		Evaluatiste

Tableau 1 : *Vue d'ensemble des quatre principaux modèles de développement des croyances épistémiques d'après King & Kitchener (2015) et Zhu (2017)*

Cependant, les études présentées n'étudient pas exactement la même chose : Perry (1970) s'est intéressé au développement intellectuel et éthique des étudiants ; Kitchener et King (1981) à la cognition épistémique définie comme « les limites, les incertitudes et les critères relatifs au fait de connaître » *;* les entretiens de Baxter Magolda (1992) ont porté sur les expériences en tant qu'apprenant, le rôle des pairs et des enseignants dans l'apprentissage, la perception de l'évaluation dans le travail à l'université, la nature des connaissances et les décisions que les étudiants prennent en lien avec leur éducation ; enfin Kuhn, Cheney et Weinstock (2000) ont étudié les croyances des étudiants sur les connaissances et le fait de connaître. Les travaux de Kitchener et King (1981) et de Kuhn, Cheney et Weinstock (2000) se focalisent explicitement sur les croyances relatives aux propriétés des connaissances ainsi qu'aux processus permettant de connaître. Baxter Magolda (1992) semble se pencher sur un objet de recherche plus large incluant en plus de la nature des connaissances, les expériences de l'étudiant en tant qu'apprenant. Son étude se focalise plutôt sur les croyances et les expériences des étudiants concernant les connaissances qu'ils apprennent à l'université et aux processus mobilisés pour apprendre dans ce même contexte. Ce constat ne marque pas une rupture entre les travaux de Baxter Magolda (1992) et les autres études. La notion de connaissance et de connaître est présente mais est contextualisée à l'université où il s'agit pour les étudiants d'apprendre plutôt que de connaître. Néanmoins, je remarque ici une distinction qui représente un enjeu dans la définition des croyances épistémiques : connaître et apprendre ne renvoient pas au même objet de recherche (Crahay & Fagnant, 2007). Enfin, Perry (1970) s'intéresse au développement intellectuel et éthique à l'université. Son objet de recherche est défini de manière plus large que les autres auteurs. D'après cette définition, il semble que les travaux de Perry (1970) soient plus proches des travaux de Baxter Magolda (1992) que des deux autres auteurs. En effet, une place importante semble être faite au contexte de l'université et aux expériences des étudiants dans leur apprentissage ainsi que leur engagement personnel en tant qu'individu. Ici encore, cette définition d'objet de recherche ne marque pas une différence fondamentale avec les autres auteurs puisque, dans le contexte de l'université, il est aussi question des connaissances.

Le statut épistémologique donné par les différents auteurs aux croyances chez les individus n'est également pas le même. Certaines critiques portent sur la valeur

des stades proposés par Perry (1970), or il est important de rappeler que cet auteur ne considère pas que ce qu'il a observé chez les étudiants renvoie à des stades universels, mais plutôt à des « postures » observables au sein d'un groupe particulier. Cette nuance se retrouve également chez Baxter Magolda (1992) qui ne parle pas de stades, mais de « structures » et de « patterns ». L'auteure spécifie d'ailleurs que les résultats issus de son étude longitudinale ne peuvent pas être généralisés puisque, là encore, l'étude a été conduite sur un seul groupe d'étudiants provenant de la même université. Pour ces deux auteurs donc, leurs observations décrivent des croyances chez des étudiants ayant de fait un certain niveau d'étude, un certain statut social et s'inscrivant dans un contexte historique, économique et politique particulier (les années 60 pour Perry, et les années 80 pour Baxter Magolda). Ces considérations épistémologiques semblent moins présentes chez Kitchener et King (1981) et Kuhn, Cheney et Weinstock (2000). Les auteurs parlent de stade sans le définir et sans circonscrire explicitement la portée de leurs observations. Par défaut, je propose de comprendre le terme de stade chez ces auteurs comme ayant été défini par Jean Piaget : « transformations qualitatives que l'on peut constater dans les comportements (ou performances) et la pensée humaine (ou compétences) » (Troadec & Martinot, 2003, p. 59). Sans détailler les critiques ayant été conduites à l'encontre des travaux de Piaget et sa notion de stade (i.e., variabilités interindividuelles et intraindividuelles), je rappellerais juste les limites portées sur le travail de Perry (1970), les nuances apportées par Baxter Magolda (1992) sur son propre travail ainsi que les observations de Kitchener et King (1981). De par la nature des échantillons constitués d'étudiants à l'université ou d'élèves au collège (pour Kuhn, 1991), les progressions développementales observées ne peuvent pas être généralisées à l'ensemble des individus. Cela est d'autant plus vrai pour l'étude de Perry (1970) composée exclusivement d'hommes et corroborée par l'étude de Baxter Magolda (1992) qui a montré que la majorité des femmes et des hommes passent par des patterns différents en fonction de leur genre. Également, les phénomènes de retour en arrière, de fixations, et de sauts dans les patterns chez certains individus (Baxter Magolda, 1992) ainsi que le fait que certains semblent se trouver dans plusieurs stades à la fois (Kitchener & King, 1981) nuancent l'idée d'une trajectoire unique et de stades bien établis qui correspondraient à tous les individus en général.

Par ailleurs, les thématiques auxquelles renvoient les questions des entretiens sont différentes entre les auteurs. Les entretiens conduits par Baxter Magolda (1992) portaient sur 6 thèmes différents qui renvoient aux expériences des étudiants à l'université en tant qu'apprenant et à leur rapport avec la connaissance. Perry (1970) n'explicite pas directement les thèmes abordés pendant les entretiens qu'il a utilisés, mais *a minima* nous pouvons supposer que les thèmes étaient assez similaires à ceux mobilisés par Baxter Magolda (1992). Concernant les entretiens menés par Kitchener et King (1981) et Kuhn (1991), ils portaient sur des thématiques particulières choisies sur la base de critères différents. Kitchener et King (1981) les ont choisis parce qu'ils renvoient à différents domaines (e.g., le domaine scientifique, religieux, historique, et évènements d'actualité), alors que Kuhn (1991) les a sélectionnés parce qu'ils mobilisaient des chaînes causales complexes et incertaines (e.g., les causes des récidives chez les prisonniers sortis de prison, les causes de l'échec scolaire chez les enfants, et les causes du chômage)[15]. Cela marque une différence entre les auteurs puisque pour Baxter Magolda (1992) et Perry (1970), il s'agit d'entretiens portant sur le vécu de l'étudiant à l'université de manière large, alors que pour Kitchener et King (1981) et Kuhn (1991) les entretiens portent sur des thématiques particulières. Il s'agit donc de deux manières différentes de contextualiser les croyances épistémiques.

À la lumière des différences entre ces travaux, le modèle de Kitchener et King (1981), de par la définition explicitement orientée vers les connaissances, le nombre de stades plus important que chez Kuhn, Cheney et Weinstock (2000), et la nature des thématiques abordées en entretien, semble le plus pertinent à mobiliser pour décrire la progression développementale des croyances épistémiques. Ces travaux montrent que la progression développementale des individus passe par une prise en compte des incertitudes relatives aux connaissances de plus en plus riches qui s'articulent avec l'utilisation de stratégies de plus en plus complexes afin d'amoindrir ces incertitudes (Kitchener & King, 1981). Cependant, le « Modèle du Jugement Réflectif » de Kitchener et King (1981) peut être complété en certains points par les

[15] Dans le cas de King & Kitchener, les thématiques ont été choisies parce qu'elles étaient considérées comme controversées et parce qu'elles renvoyaient à des domaines différents (scientifique, religieux, historique et actualité). Pour Kuhn (1990), les thématiques ont été choisies notamment parce qu'elles demandent une prise en compte de la complexité et de l'incertitude. Ces éléments renvoient à la définition des *ill-structured problem* et en partie aux questions socio-scientifiques qui sont développées dans le chapitre 2 de la partie théorique.

autres études. Tout d'abord, il semble que cette progression développementale des individus passe par une réorganisation progressive et qualitative des structures mentales (Perry, 1970). De manière plus générale, la dynamique de cette progression développementale des individus peut être caractérisée, en premier lieu, par un rapport direct aux connaissances ; par la suite, les connaissances sont investies comme relevant d'un travail subjectif ; puis enfin, les individus coordonnent les éléments objectifs et subjectifs de la connaissance et du fait de connaître (Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000). Aussi, les différentes étapes par lesquelles les individus passent au cours de leur progression développementale peuvent être d'au moins deux formes, l'une tournée vers des processus intraindividuels et l'autre vers des processus interindividuels. De plus, il semble plus pertinent de considérer ces étapes, non pas comme des stades développementaux qui s'appliqueraient à tous les individus, mais plutôt comme des postures ou des structures pouvant prendre différentes formes et étant influencées par le contexte culturel, social, ou encore le genre[16] de la personne (Baxter Magolda, 1992).

Néanmoins, ce qui manque pour réussir à synthétiser les différentes études présentées dans cette partie, ce sont des dimensions communes aux différents stades, structures ou positions qui permettraient de les décrire. D'après ce que je viens de dire, deux dimensions semblent se dégager : la prise en compte des incertitudes et les stratégies développées pour gérer ces incertitudes (Kitchener & King, 1981). D'autres auteurs se sont posé cette question de l'identification de dimensions transversales permettant de décrire plus facilement les croyances épistémiques des individus. Il convient alors de présenter les travaux de ces auteurs qui ont étudié les croyances épistémiques avec une approche dimensionnelle.

2. *L'approche dimensionnelle*

a. Les dimensions de Schommer

Dans cette approche dimensionnelle, Schommer (1994) utilise l'expression « croyances épistémiques » pour parler des croyances des individus sur les

[16] Le genre est à comprendre ici comme l'ensemble des caractéristiques relatives à la masculinité et à la féminité ne relevant pas du biologique mais d'une construction sociale.

connaissances et sur le fait de connaître. L'auteure définit les croyances épistémiques comme un système de croyances, composé de dimensions plus ou moins indépendantes qui peuvent se développer de façon asynchrone. Par « système », l'auteure entend qu'un individu possède des croyances multiples concernant les connaissances, leur émergence et leur acquisition et que ces différents systèmes peuvent s'influencer les uns les autres. Par exemple, une partie des croyances épistémiques constitue un premier système en lien avec un second impliqué dans l'auto-régulation de l'apprentissage. L'auteure compare les travaux décrivant l'épistémologie personnelle, donc issus de l'approche développementale (Baxter Magolda, 1992 ; Kitchner & King, 1981 ; Kuhn, 1991 ; Perry, 1970), afin de trouver des dimensions communes permettant de décrire les croyances épistémiques des individus. Schommer (1994) les décrit sur deux axes : « nature de la connaissance » et « nature du fait de connaître ». Le premier axe « nature des connaissances » comprend deux dimensions : « structure des connaissances » et « certitude des connaissances ». La dimension « structure de la connaissance » propose un continuum allant d'une croyance où les connaissances sont vues comme des éléments isolés et concrets vers une croyance où les connaissances sont constituées de concepts abstraits reliés entre eux. La dimension « certitude des connaissances » renvoie également à un continuum allant des croyances où les connaissances sont considérées comme relevant d'une vérité absolue à des croyances où les connaissances sont perçues comme étant incertaines et qui évoluent dans le temps. Le second axe concerne « la nature du fait de connaître » et comprend trois dimensions : « source de la connaissance », ainsi que « contrôle et rapidité dans l'acquisition des connaissances ». La dimension « source des connaissances » est un continuum allant de la prise en compte d'une autorité perçue comme unique source légitime de connaissances à des sources plus variées considérées comme fiables incluant l'individu lui-même. La dimension « contrôle dans l'acquisition des connaissances » renvoie à la conception innéiste ou évolutive de l'intelligence selon laquelle l'intelligence serait fixe, innée et propre à chaque individu ou bien serait acquise et de ce fait peut être améliorée. Enfin la dimension « rapidité dans l'acquisition des connaissances » renvoie à l'idée selon laquelle l'apprentissage est un processus immédiat ou bien se fait de manière plus graduelle.

Pour tester la validité de ces cinq dimensions, Schommer (1990) développe un questionnaire, l'*Epistemological beliefs surveys*. Celui-ci est constitué de 63 propositions sur lesquelles les individus se positionnent grâce à une échelle de Likert. Le but est de décrire les croyances épistémiques grâce aux cinq dimensions proposées par l'auteure. 86 étudiants en première année à l'université ont passé ce questionnaire. Les réponses apportées par les étudiants valident seulement en partie les hypothèses de l'auteure concernant la description des croyances épistémiques. En effet, uniquement deux des cinq dimensions se montrent pertinentes pour décrire les croyances épistémiques des étudiants : la « structure des connaissances » et la « certitude des connaissances ». Les trois autres dimensions, « source des connaissances », « contrôle et vitesse dans l'acquisition des connaissances », semblent en revanche peu discriminantes entre les étudiants. Hofer et Pintrich (1997) ont proposé plusieurs éléments de réponses à ces résultats. Tout d'abord, pour ces auteurs, la pertinence conceptuelle des deux dimensions « contrôle et vitesse dans l'acquisition des connaissances » pose problème puisqu'elles renvoient au rapport à l'apprentissage des étudiants plutôt qu'aux processus mobilisés pour connaître[17]. De plus, la validité de certains items du questionnaire a été remise en question en raison de l'imprécision de certaines formulations. Pour ne donner qu'un exemple, un des items permettant de décrire la « certitude des connaissances » demande à l'étudiant de se positionner sur l'assertion suivante : « Tu peux croire la plupart des choses que tu lis[18] ». Ici, l'item pose au moins deux problèmes de par sa formulation. Tout d'abord, l'usage du terme « la plupart » est vague et ne renseigne pas sur la proportion d'assertions lues pouvant être crues. S'agit-il de la quasi-totalité des assertions lues sauf exception ce qui conduirait à une confiance presque totale dans la certitude de ce que l'étudiant lit ? S'agit-il d'une proportion plus importante qui nécessite une analyse plus systématique de ce que l'étudiant lit ? Par ailleurs, l'item du questionnaire parle de la plupart « des choses que tu lis ». Mais quelles choses et quels statuts « ces choses » ont pour l'étudiant ? Est-ce que l'étudiant lit un cours, le journal, un roman, des sites sur Internet, des commentaires sur les réseaux sociaux ? Et quels statuts ont

[17] Il est à noter que cette même critique a été portée à l'encontre des travaux de Perry (1970) et Baxter Magolda (1994). Je n'ai pas réussi à trouver l'information mais il est possible que Schommer (1990) se soit particulièrement focalisé sur ces deux auteurs pour penser ses dimensions afin de décrire les croyances épistémiques.

[18] Traduit de l'anglais « You can believe most things you read »

ces objets épistémiques pour l'étudiant ? S'agit d'une connaissance, d'une opinion, d'un récit, d'un témoignage rapporté, ou d'un commentaire ?

Malgré les limites de son étude, l'apport principal de Schommer (1990) réside, d'une part, dans sa définition plus fine de ce qu'est une croyance épistémique, et, d'autre part, dans sa proposition de décrire ces croyances épistémiques à l'aide de dimensions.

b. Les dimensions de Hofer & Pintrich (1997)

Dans la continuité des travaux de Schommer (1994), Hofer et Pintrich (1997) ont conservé l'idée de croyances épistémiques pouvant être décrites à l'aide de plusieurs dimensions correspondant à deux composantes : « la nature des connaissances » et « le fait de connaître ». Néanmoins, Hofer (2004) parle de « théories épistémiques » définies comme étant multidimensionnelles et intégrées en fonction de la « perspective » des individus. Cela implique que les dimensions caractérisant les « théories épistémiques » sont plus qu'une collection de caractéristiques indépendantes, mais forment un tout cohérent. Cette définition marque une distinction importante avec les croyances épistémiques (Schommer, 1990) qui elles renvoient à un ensemble de dimensions qui ne sont pas nécessairement dépendantes entre elles. Hofer et Pintrich (1997) remettent en question deux des dimensions renvoyant au « fait de connaître » de Schommer (1990) : **«** contrôle et vitesse dans l'acquisition des connaissances ». Pour définir les dimensions relatives au « fait de connaître », Hofer et Pintrich (1997) se sont également inspirés de différentes études issues de l'approche développementale en excluant celles qui se sont intéressées aux expériences éducatives et à l'apprentissage des étudiants, c'est-à-dire les études de Perry (1970) et de Baxter Magolda (1992).

Hofer et Pintrich (1997) proposent de décrire le contenu des théoriques épistémiques en distinguant quatre dimensions réparties sur deux composantes. La première composante concerne la « nature des connaissances » (i.e., ce qu'un individu croit que la connaissance est), et inclut la dimension de la « certitude de la connaissance » et de la « simplicité de la connaissance ». La « certitude de la connaissance » renvoie au degré avec lequel la connaissance est considérée comme fixe ou évolutive, allant d'une vision où la vérité absolue existe à la position où la

connaissance est une approximation qui évolue dans le temps. La « simplicité de la connaissance » est vue comme un continuum allant de la connaissance comme une accumulation de faits à une connaissance considérée comme un ensemble interdépendant de concepts relatifs, contingents et contextuels. La deuxième composante concerne la nature du « fait de connaître » (i.e., comment un individu en vient à connaître) et inclut la dimension de la « justification de la connaissance » et de la « source de la connaissance ». La « justification de la connaissance » renvoie aux critères que l'individu considère lorsqu'il évalue ou produit une assertion pour la définir comme étant une connaissance. Enfin, la « source de la connaissance » est décrite comme un continuum allant d'une vision où la connaissance provient d'une source externe à soi et est quelque chose de transmis, à une vision où l'individu se considère lui-même comme actif dans la construction du sens donné à la connaissance (Hofer, 2004).

Le questionnaire des auteurs a permis de montrer la fiabilité[19] des deux dimensions renvoyant à l'axe sur la nature des connaissances, c'est-à-dire la certitude et la simplicité des connaissances. Les résultats ont également montré que ces deux dimensions n'étaient pas toujours dépendantes entre elles. En revanche, les questionnaires ont montré une faible fiabilité pour étudier la dimension source et justification des connaissances qui renvoient à l'axe sur la nature du fait de connaître. Pour les auteurs, l'axe « nature du fait de connaître » semble être trop complexe pour pouvoir être étudié à l'aide de questionnaires. Afin de décrire avec précision les théories épistémiques des élèves, les auteurs recommandent plutôt l'usage d'entretiens. De manière générale, nous pouvons nous interroger sur la pertinence de l'utilisation de questionnaires donnant des résultats quantitatifs afin de mettre en évidence des différences qualitatives dans les différentes dimensions permettant de décrire les théories épistémiques des individus. Le postulat posé par l'utilisation d'échelles de Likert est de rendre compte d'un développement qu'il soit qualitatif ou quantitatif à l'aide d'un outil qui attribue un score à une dimension. Par exemple, la « source des connaissances » prend différentes formes au cours du développement des croyances épistémiques, allant de croyances centrées sur l'autorité comme unique source des connaissances, à des croyances où l'individu lui-même est dévolu au sens

[19] Désigne ici le fait qu'un item permet de mesurer de façon régulière la dimension concernée. Par exemple, une faible fiabilité peut vouloir dire qu'un individu a répondu de manière aléatoire à l'item.

qu'il faut donner aux connaissances. Il s'agit donc de changements qualitatifs difficilement quantifiables comme pourrait l'être la dimension « certitude » (i.e., est-ce que c'est plus ou moins certain ?), mais qui ne prendrait alors pas en compte le type d'incertitude sur lequel se base l'individu. Au regard des caractéristiques du développement de cette dimension, il est difficile de définir le sens qu'attribue un étudiant lorsqu'il répond en se positionnant au milieu d'une échelle de Likert. Les mêmes difficultés apparaissent lorsqu'il s'agit de mesurer la progression de la dimension justification.

Par ailleurs, Hofer et Pintrich (1997) parlent de « théories épistémiques » renvoyant à un ensemble de dimensions dépendantes entre elles et formant un tout cohérent. Or, leurs résultats montrent qu'au moins deux des quatre dimensions ne sont pas toujours dépendantes entre elles : la certitude et la simplicité des connaissances. Ces éléments invitent à préférer l'usage du terme de « croyances épistémiques » de Schommer (1990) qui implique que ces différentes dimensions ne sont justement pas nécessairement dépendantes entre elles. Aussi, l'étude de Hofer et Pintrich (1997) montre que les croyances épistémiques peuvent être décrites à l'aide de dimensions renvoyant d'une part à la « nature des connaissances », et d'autre part au « fait de connaître ». Si les résultats de l'étude des auteurs corroborent la pertinence de l'usage des dimensions « certitude et simplicité des connaissances », les résultats sont plus mitigés concernant les dimensions « source et justification des connaissances ». Aussi les difficultés que les auteurs ont rencontrées pour décrire les croyances épistémiques des individus sur cet axe peuvent relever du fait que deux dimensions sont insuffisantes pour décrire avec fiabilité les croyances relatives au fait de connaître.

c. Les dimensions de Chinn, Buckland & Samarapungavan (2011)

Plus récemment, Chinn, Buckland et Samarapungavan (2011) ont proposé d'étendre les dimensions proposées Schommer (1990) et Hofer et Pintrich (1997). Leur étude propose de développer de nouvelles composantes et sous-composantes afin de décrire plus finement et de manière plus contextualisée la « cognition épistémique ». Dans leur article de 2011, les auteurs définissent la « cognition épistémique » comme renvoyant à la cognition impliquée dans un réseau d'objets mentaux incluant

principalement la connaissance, sa source, sa justification, les croyances, les preuves, la vérité, la compréhension, l'explication. Pour eux, la cognition épistémique est un système multidimensionnel de croyances indépendantes. Cette définition rejoint donc celle des croyances épistémiques (Schommer, 1990), mais s'en éloigne de par les caractéristiques choisies afin de décrire la cognition épistémique. En effet, les auteurs ont développé cinq composantes : (1) « les buts et les valeurs épistémiques », (2) « la structure des connaissances et autres réalisations épistémiques », (3) « les sources, les justifications et les postures épistémiques », (4) « les vertus et les vices épistémiques », et (5) « les processus pertinents et non-pertinents afin de réaliser un but épistémique ».

(1) La composante concernant « les buts épistémiques » renvoie aux objectifs poursuivis par un individu afin d'enquêter, de comprendre, de trouver des connaissances ou de déterminer ce qu'il faut croire. Quand les individus ont atteint un but épistémique, il s'agit « d'un accomplissement ou d'une réalisation épistémique ». Une première catégorie de buts épistémiques, définie par les auteurs, concerne l'acquisition de connaissances. Une personne peut chercher à acquérir des croyances vraies et justifiées qui renseignent sur un aspect particulier du monde. Ce même individu peut avoir pour but d'éviter d'avoir des fausses croyances, c'est-à-dire des croyances qui ne remplissent pas les propriétés de ce qu'il considère être des connaissances. Une seconde catégorie de buts renvoie à la compréhension des connaissances ce qui implique d'être capable d'expliquer la connaissance en jeu, c'est-à-dire de comprendre les connexions entre certaines informations justifiant la connaissance. Pour les individus poursuivant un but épistémique de compréhension des connaissances, être capable d'expliquer peut donc représenter un accomplissement épistémique influençant leur manière d'apprendre. Par exemple, un élève dont le but est de comprendre une connaissance historique pourra ne pas être satisfait lorsqu'il apprend la succession d'événements ayant conduit à la 2nde Guerre Mondiale et cherchera des explications plus profondes. À l'inverse, un individu dont le but épistémique est d'acquérir des croyances vraies et justifiées pourra plus facilement se contenter d'apprendre cette succession d'événements ayant conduit à la 2nde Guerre Mondiale sans être capable d'expliquer le lien entre ces événements.

Les auteurs considèrent que les buts épistémiques sont une composante majeure de leur modèle pour deux raisons. Tout d'abord, la description du but poursuivi

par un individu permet de déterminer si celui-ci mobilise sa cognition épistémique ou une autre forme de cognition. Par exemple, si un individu s'engage dans une activité épistémique (par exemple un débat entre pairs) et que, pour lui, le but est seulement d'entendre ce que les autres pensent, le but est alors considéré comme n'étant pas épistémique. En effet, entendre ce que les autres pensent n'implique pas la compréhension ou l'acquisition d'une connaissance. Ensuite, décrire le but épistémique poursuivi par un individu augmente la valeur explicative et prédictive du modèle de la cognition épistémique. Pour les auteurs, il est impossible de prédire ou d'expliquer les processus de raisonnement ou d'apprentissage sans savoir si les individus ont bien poursuivi un but épistémique et si c'est le cas, lequel. Cela signifie que comprendre les « croyances épistémiques » (Schommer, 1990) ou les « théories épistémiques » (Hofer & Pintrich, 1997) des élèves n'est pas suffisant pour expliquer et comprendre les processus mobilisés dans une activité épistémique. Par exemple, si trois élèves en classe d'histoire ont tous une vision complexe des connaissances dans cette discipline, les trois peuvent ne pas s'engager dans une tâche avec le même but. Le premier pourrait se donner pour but épistémique de comprendre du mieux possible ces connaissances historiques complexes. Le second pourrait ne pas avoir pour but épistémique de comprendre les connaissances historiques en jeu et préférer les résumer sous forme de notes pour se préparer à un examen à venir. Un troisième élève pourrait même être dissuadé d'essayer de comprendre ces connaissances historiques parce qu'il a justement conscience qu'elles sont complexes. Des incongruences entre le but épistémique poursuivi par un individu et des particularités de leurs croyances épistémiques peuvent donc être observées. De ce fait, examiner les buts épistémiques mobilisés par les élèves est important pour comprendre les processus réellement mobilisés pendant une activité épistémique.

Les « valeurs épistémiques » désignent la qualité prêtée à un accomplissement épistémique particulier. Les auteurs partent du postulat que les individus poursuivent certains buts épistémiques parce que l'accomplissement qui en résulte a de la valeur pour eux. Par exemple, en général, les gens considèrent que la connaissance concernant l'identité de l'auteur d'un livre a plus de valeur que la connaissance du nombre de pages de ce même livre. Les individus peuvent également attribuer des valeurs différentes à une connaissance théorique en fonction de leur intérêt pour prendre une décision, de la facilité avec laquelle ils la comprennent, de sa source, ou

encore du fait qu'elle soit théorique ou pratique. Cela amène alors à se demander pourquoi certains individus attribuent plus de valeur à une connaissance en fonction d'un critère plutôt qu'un autre. Les auteurs s'attendent à ce que les individus soient plus enclins à se tourner vers des réalisations épistémiques qui leur semblent avoir de la valeur. De plus, les auteurs s'attendent à ce que les buts épistémiques poursuivis par les individus dépendent également du jugement que les individus ont du coût cognitif leur permettant d'atteindre ce but épistémique. Par exemple, un élève qui accorde de la valeur à une connaissance en particulier pourra chercher à la comprendre s'il juge que la valeur de cette connaissance excède le coût de son acquisition (e.g., le temps et l'effort requis). De ce fait, il semble important d'examiner la valeur, mais également le coût perçus par les élèves lorsqu'ils s'engagent dans la résolution d'un but épistémique.

(2) La composante « structure des connaissances et autres réalisations épistémiques » renvoie aux croyances que la connaissance peut être perçue comme une structure simple ou complexe. Cette composante est similaire à celle développée par Schommer (1990) et Hofer et Pintrich (1997). Cependant Chinn et *al*. (2011) ont proposé d'étendre cette composante de deux manières. Premièrement, la structure des connaissances peut être définie comme étant multidimensionnelle plutôt qu'unidimensionnelle. Cela signifie que la structure des connaissances ne se résume pas uniquement en un axe allant de connaissances composées de faits isolés à des connaissances constituées des concepts contingents et interconnectés entre eux. Les auteurs relèvent, en particulier, que la structure des connaissances peut être définie comme étant plus ou moins universelle ou particulière à un contexte. Par exemple, en physique, certaines connaissances ont une structure qui leur donne le statut de lois universelles : les physiciens considèrent qu'elles peuvent être appliquées partout dans le monde et tout le temps. À l'inverse, certaines connaissances en psychologie ne peuvent pas être réduites à des lois universelles de par leur structure. Au contraire, la structure de ces connaissances les rend spécifiques à un contexte particulier. Les auteurs considèrent que ces croyances concernant la structure des connaissances peuvent influencer la manière dont un individu va apprendre certaines connaissances. Par exemple, un élève qui considère que les connaissances en sciences sociales sont générales et universelles peut être amené à lire des études de cas afin d'en inférer des principes généraux. À l'inverse, un second étudiant qui considère que les

connaissances en sciences sociales sont spécifiques à un contexte particulier pourra avoir une lecture plus fine des études de cas sans chercher à en inférer des principes généraux. Deuxièmement, les auteurs étendent la définition de la composante de la « structure des connaissances » en considérant que celle-ci varie en fonction de la nature de la connaissance en jeu. Cela signifie qu'au lieu de décrire les croyances des individus concernant la « structure des connaissances » en général, il conviendrait d'examiner leurs croyances concernant la structure d'un certain type de connaissances spécifiques (e.g., la génétique, la biologie moléculaire, la bactériologie, l'histologie). Les auteurs considèrent alors qu'un apprenant ayant des croyances sur la structure d'une connaissance spécifique, plutôt qu'uniquement des croyances sur la structure des connaissances en général, sera d'autant plus enclin à mobiliser des stratégies adaptées pour comprendre la connaissance en jeu. Par exemple, un étudiant qui lit un livre sur la microbiologie présentant les différents mécanismes biologiques propres à une cellule mobilisera plus facilement des processus lui permettant de faire le lien entre ces différents mécanismes biologiques s'il a compris la structure spécifique des connaissances en microbiologie.

(3) La troisième composante concerne « les sources, les justifications et les postures épistémiques ». Les auteurs proposent d'étudier les croyances relatives aux sources des connaissances de manière également plus étendue. Dans la littérature, la source des connaissances est définie sur un continuum allant d'une autorité externe à soi-même comme agent actif dans la construction des connaissances (Schommer, 1990 ; Hofer & Pintrich, 1997). Les auteurs proposent d'étendre cette dimension à au moins cinq autres principales sources de la connaissance : la perception, l'introspection, la mémoire, le raisonnement et le témoignage. Un individu peut avoir la connaissance de quelque chose grâce à l'un de ses sens. Par exemple, si je vois de l'eau qui tombe par la fenêtre alors je sais qu'il pleut. L'introspection renvoie au fait que les individus peuvent examiner leurs propres pensées et produire ainsi des connaissances à partir de leurs propres expériences internes. La mémoire est une source importante de connaissances puisque la plupart des connaissances dont dispose un individu ont été rencontrées dans le passé et le rappel de celles-ci s'effectue grâce à la mémoire. Le raisonnement comme source de connaissances concerne les règles logiques qu'un individu peut mobiliser pour en produire lui-même de nouvelles. Enfin, le témoignage renvoie au fait de partager des informations et des

connaissances avec les autres. Les auteurs spécifient qu'ils existent de nombreuses autres sources de connaissances telles que l'intuition, la révélation, la fiction, l'art, la littérature. Ainsi, il peut être utile de savoir si, pour un élève, la littérature fait partie des potentielles sources de connaissances, et si c'est le cas de décrire la nature de ces connaissances. Parmi les cinq principales sources décrites par les auteurs, le témoignage a un statut particulier. Chez Schommer (1990) et Hofer et Pintrich (1997), le continuum permettant de décrire la source des connaissances peut provenir d'une autorité considérée comme légitime pour fournir des connaissances, comme par exemple un expert, un enseignant ou encore ses parents. Cependant, dans la majorité des cas, les individus acquièrent des connaissances par des discours d'autorité rapportés par un tiers. Par exemple, aujourd'hui la plupart des individus acquièrent des connaissances sur ce qui se passe dans leur ville, leur pays ou dans le monde grâce aux témoignages rapportés dans les médias ou grâce à un pair. Pour les auteurs, il semble alors plus pertinent de caractériser ce type de sources non pas comme provenant d'une autorité, mais plutôt comme d'un témoignage rapportant le discours d'une autorité. Également, les connaissances des individus proviennent rarement d'une seule source à la fois, mais plutôt d'une interaction entre plusieurs sources. Par exemple, les connaissances d'un élève sur les forces en physique peuvent provenir à la fois de ses expériences sensorielles, du témoignage d'enseignants, ainsi que de sa mémoire qui a retenu une partie des connaissances apprises par le passé. Les auteurs encouragent là encore à décrire les croyances sur la source des connaissances de manière plus située. Pour reprendre l'exemple précédent, il serait pertinent de s'intéresser à la valeur que l'élève donne aux différentes sources et sur la base de quels critères il en évalue la pertinence. Dans le cadre d'un cours magistral en physique, l'élève peut donner plus de crédit au témoignage d'un enseignant qu'à ses expériences sensorielles passées parce qu'il considère que sa mémoire peut lui jouer des tours. Cependant ce même élève peut accorder plus de crédit à ses perceptions sensorielles qu'au témoignage de l'enseignant s'il s'agit de connaissances relatives à des observations pendant une expérimentation.

Concernant la « justification des connaissances », la dimension proposée par Hofer et Pintrich (1997) renvoie aux critères que l'individu considère comme suffisant lorsqu'il évalue ou produit une assertion pour lui attribuer le statut de connaissance. Cette justification peut renvoyer, par exemple, à une autorité, à l'expérience

personnelle, ou à des preuves. Les auteurs postulent que cette dimension doit être décrite plus finement et de manière contextualisée. Par exemple, si deux élèves doivent évaluer la pertinence d'un régime alimentaire pour perdre du poids, tous deux peuvent mobiliser des justifications tournées vers des preuves, mais avec un sens différent. Un premier élève peut chercher un maximum d'études scientifiques qu'il va comparer entre elles avant de tirer la conclusion que le régime en question n'est pas efficace pour perdre du poids. Un second élève lui peut chercher un maximum de témoignages d'individus ayant suivi ce régime et les comparer pour conclure que celui-ci est utile pour la perte de poids. Dans les deux cas, les élèves ont considéré qu'une connaissance est justifiée sur la base de preuve, néanmoins les informations considérées comme ayant valeur de preuves ne sont pas les mêmes pour les deux élèves. Pour les auteurs, il semble alors important de s'intéresser à la nature précise des justifications mobilisées par les individus et ce qui les fondent dans un contexte particulier.

Enfin, Schommer (1990) et Hofer et Pintrich (1997) ont considéré que la « certitude des connaissances » était une des caractéristiques faisant partie des croyances sur la nature des connaissances des individus. Celle-ci correspond à un continuum allant d'une certitude absolue concernant une connaissance vers une prise en compte des incertitudes relatives à la nature de cette même connaissance. Pour Chinn et *al*. (2011), la certitude (ou l'incertitude) renvoie à une posture possible de l'individu envers la connaissance parmi d'autres. Un individu peut être plus ou moins certain ou incertain d'une connaissance : je suis peu certain, je suis quasiment certain, c'est peu probable que ça soit vrai, il n'y a aucune chance que ce soit faux. Cependant, la nature de la certitude peut aussi être qualitativement différente. Un individu peut, par exemple, suspendre son jugement, émettre des doutes, considérer une connaissance comme étant une hypothèse de travail, ou ne pas avoir d'avis sur le niveau de certitude d'une connaissance.

(4) Concernant la quatrième composante « les vertus et les vices épistémiques », l'acquisition et la compréhension des connaissances découlent de vertus épistémiques. Les vertus épistémiques sont des dispositions apprises par un individu qui l'aident à résoudre des buts épistémiques. Au contraire, les vices épistémiques sont les dispositions d'un individu qui entravent sa résolution de buts épistémiques. Parmi les différentes vertus épistémiques, les auteurs citent la prudence intellectuelle,

la persévérance, l'humilité, la rigueur, la flexibilité, le courage, l'ouverture d'esprit, l'honnêteté intellectuelle et la perspicacité. Les vices épistémiques, eux, incluent la paresse, la lâcheté intellectuelle, le dogmatisme, la réticence à changer d'avis et la fermeture d'esprit. Par exemple, un ingénieur disposé à faire preuve de prudence intellectuelle enregistrera minutieusement des données recueillies dans le cadre d'une expérimentation, en s'assurant qu'aucune erreur n'est commise afin d'atteindre des connaissances les plus objectives possibles. La prudence intellectuelle est considérée comme une vertu épistémique parce que les individus disposés à cela sont plus enclins à vouloir développer des connaissances vraies comparées aux individus intellectuellement paresseux qui sont plus enclins à l'erreur lors de la collecte de données. En ce sens, les vertus épistémiques sont donc propices à la construction de connaissances les plus vraies possible. Toutefois, les auteurs spécifient que toutes les vertus et tous les vices ne sont pas nécessairement de nature épistémique. Par exemple, le fait qu'un élève aime débattre longuement avec les autres ne renvoie pas nécessairement à une vertu épistémique. Celui-ci peut aimer débattre avec les autres pour le plaisir d'échanger et de partager son point de vue et ne pas avoir pour but de comprendre ou de construire une connaissance sur le sujet débattu. Cela signifie que pour qu'une vertu ou un vice soit considéré comme épistémique, il doit être tourné vers la résolution d'un but épistémique. Par ailleurs, les auteurs considèrent que les vertus et les vices épistémiques sont des dispositions contextuelles qui varient en fonction de la situation. Un individu peut être disposé à se montrer intellectuellement honnête lorsqu'il est engagé dans une activité où il a le temps de la réflexion et ne pas y être disposé lorsque le temps lui manque. Ce qui peut être considéré comme une vertu épistémique dans un certain contexte peut se révéler être un vice épistémique dans un autre. Par exemple, en fonction du contexte et de l'époque une personne défendant une croyance impopulaire peut être considérée comme faisant preuve de courage intellectuel (la théorie de l'héliocentrisme pour Copernic) ou bien de malhonnêteté intellectuelle (les adeptes de la théorie de la Terre plate aujourd'hui). Ainsi, pour les auteurs, afin de comprendre comment les individus atteignent leurs buts épistémiques, il faut prendre en compte les vertus et les vices épistémiques qui ont pu les influencer dans la formation de leurs croyances, de leurs compréhensions ou de leurs actions dans un contexte particulier.

(5) Enfin la cinquième composante concerne « les processus pertinents et non-pertinents afin de réaliser un but épistémique ». Pour introduire ce que sont ces processus, les auteurs prennent l'exemple d'un élève qui dispose de croyances concernant certains processus pertinents et d'autres non-pertinents pour avoir des croyances perçues comme vraies. Cet élève considère que le raisonnement humain est soumis à un ensemble de biais, comme par exemple le biais de confirmation[20]. En conséquence, pour cet élève, le raisonnement humain n'est pas toujours un processus pertinent pour développer ses connaissances. Par contre, cet élève considère qu'un processus pertinent pour développer des connaissances serait de chercher un maximum de données et plus particulièrement celles contredisant son idée première. Ces croyances concernant le raisonnement humain et la recherche de données contradictoires renvoient à des processus de nature épistémique puisqu'elles sont tournées vers la résolution d'un but épistémique, c'est-à-dire, dans cet exemple, développer des connaissances ou avoir des croyances perçues comme vraies. Dans cette composante, il est à noter que l'élément important est la notion de « pertinence » du processus afin de réaliser un but épistémique. Ce critère complète la dimension de justification de Hofer et Pintrich (1997) puisqu'il s'agit de décrire en quoi une croyance est justifiée grâce à un certain processus afin d'acquérir, par exemple des connaissances vraies ou bien de comprendre une connaissance. Un processus est alors pertinent dans le sens où il permet de justifier la *qualité* d'une connaissance. Par exemple, un individu s'apprêtant à s'asseoir dans l'herbe peut développer la croyance que l'herbe devant laquelle il se trouve a été brulée par le soleil parce qu'elle est vert jaunâtre et qu'il faut beau. Ici, la croyance de cet individu est justifiée par deux processus pertinents : son système visuel qui lui permet de déterminer la couleur de l'herbe et le temps qu'il fait, et sa mémoire qui lui permet de comparer son expérience présente à des expériences passées. Pour les auteurs, cette composante englobe deux grands types de processus pertinents et non-pertinents. Le premier concerne les croyances sur les processus pertinents réellement mobilisés par un individu, le second concerne les processus considérés comme pertinents par un individu, mais qui ne sont pas mobilisés par l'individu lui-même. Par exemple, un élève peut considérer que la méthode expérimentale est un processus pertinent afin de développer des connaissances scientifiques et ne pas l'utiliser faute de compétences, de moyens ou

[20] Le biais de confirmation consiste à privilégier les informations confirmant ses idées premières.

de temps. Cet élève attribuera donc une valeur importante aux connaissances justifiées par ce processus pertinent mobilisées par une tierce personne (e.g., chercheurs, experts, scientifiques). Pour les auteurs, les croyances sur les processus pertinents et non pertinents des individus semblent en lien étroit avec les croyances concernant les buts épistémiques. Baxter Magolda (1992) décrit des étudiants qui considèrent que prendre en compte différents points de vue sur une thématique facilite la compréhension des connaissances en jeu. Ici, il s'agit donc d'étudiants (majoritairement des étudiantes) considérant qu'échanger avec les autres est un processus pertinent afin d'atteindre un but épistémique. En plus, d'étudier les croyances relatives aux processus pertinents et non pertinents, les auteurs appellent à investiguer de manière fine les fondements permettant à un processus d'être considéré comme pertinent. Par exemple, deux élèves A et B peuvent considérer l'argumentation entre pairs comme un processus pertinent afin de développer des connaissances. Cependant, ces élèves A et B peuvent considérer que ce processus est pertinent pour des raisons différentes. L'élève A peut considérer que l'argumentation entre pairs est pertinente tant qu'il n'y a pas de dispute alors que pour l'élève B c'est le fait de prendre en compte l'avis des autres et de prêter attention aux justifications des avis qui importe. Lors d'un débat, l'élève A sera plus enclin à encourager les autres à se montrer respectueux les uns les autres alors que l'élève B encouragera les autres à échanger leurs points de vue en les justifiant. Dans ce cas de figure, nous pourrions nous attendre à ce que le groupe de l'élève A ait développé des connaissances de moins bonne qualité comparé au groupe de l'élève B. Ainsi, ce sont à la fois les croyances concernant les processus pertinents, mais aussi les croyances sur ce qui fonde la pertinence de ces processus qu'il semble important de prendre en compte afin de mieux décrire et de comprendre comment les élèves se sont engagés dans l'activité argumentative.

d. Conclusion

De manière générale, les travaux de Chinn, Buckland et Samarapungavan (2011) étendent très largement les dimensions de Schommer (1990) et de Hofer et Pintrich (1997) en proposant un cadre conceptuel constitué de cinq composantes qui, théoriquement, sont en lien entre elles (Tableau 2). Leur approche relève d'une

posture épistémologique différente : là où Schommer (1990) et Hofer et Pintrich (1997) souhaitaient décrire les croyances épistémiques avec un nombre restreint de caractéristiques afin de rendre plus simple leur description comparée à l'approche développementale, Chinn, Buckland et Samarapungavan (2011) réinvestissent les croyances épistémiques (et plus largement la cognition épistémique) dans leur complexité en proposant un ensemble plus important de composantes plus fines et contextualisées. L'étude met en avant plusieurs nouvelles caractéristiques à prendre en compte pour l'étude des croyances épistémiques qui enrichissent celles déjà existantes. De ce fait, les auteurs appellent à explorer de nouveau ces croyances épistémiques avec une approche développementale incluant la richesse de leurs composantes. Celles-ci permettraient alors de décrire de manière plus fine les caractéristiques des croyances épistémiques et leurs trajectoires développementales. Dans ce but, les auteurs invitent à préférer des méthodes de type entretiens plutôt que l'utilisation de questionnaires. Il est important de noter que Chinn et *al*. (2011) étendent également la définition de cognition épistémique en incluant l'apprentissage ou encore la compréhension. Ce point est à questionner puisqu'il avait été justement reproché à Schommer (1990) de faire intervenir l'apprentissage dans sa définition des croyances épistémiques, là ou Hofer et Pintrich (1997) avaient, par souci de délimitation du champ de recherche, préféré rester dans la sphère du connaître. Ce choix de Chinn et *al*. (2011) reste toutefois cohérent pour deux raisons. Premièrement, la plupart des études analysant le rôle des croyances épistémiques se déroulent dans le cadre scolaire ou universitaire où connaître et apprendre sont très imbriqués. Deuxièmement, les auteurs postulent que les croyances épistémiques doivent être étudiées en prenant en compte leur contexte d'application. En ce sens, différents buts épistémiques peuvent être poursuivis par les individus en fonction du contexte qui peut être l'école, l'université ou plus largement la vie de tous les jours. C'est là d'ailleurs un des apports majeurs de leur étude : pour étudier la complexité des croyances épistémiques, il faut prendre en compte les particularités du contexte dans lequel les croyances épistémiques interviennent. Cela amène alors à se demander comment ces croyances épistémiques changent en fonction du contexte et surtout comment définir ce contexte. Les individus disposent-ils d'autant de croyances épistémiques qu'il y a de contextes différents ? Existent-ils des liens entre ces différentes croyances épistémiques contextualisées ?

Auteurs	Diversité et similitudes entre les caractéristiques choisies pour décrire les croyances épistémiques		
	Nature des connaissances	**Nature du fait de connaître**	**Autres dimensions**
Schommer (1990)	Structures des connaissances et certitude des connaissances	Source de la connaissance, contrôle et rapidité dans l'acquisition des connaissances	Aucune
Hofer & Pintrich (1997)		Source de la connaissance et justification des connaissances	
Chinn, Buckland & Samarapungavan (2011)	Structures des connaissances et autres réalisations épistémiques	Sources, justifications et postures épistémiques	Buts et valeurs épistémiques, vertus et vices épistémiques, processus pertinents afin de réaliser un but épistémique

Tableau 2 *: Comparaison entre les différentes caractéristiques choisies par les auteurs pour décrire les croyances épistémiques*

3. L'approche situationnelle

L'importance de prendre en compte le contexte dans l'étude des croyances épistémiques est confortée par plusieurs études empiriques qui ont montré qu'elles varient en fonction de la discipline académique (Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000 ; Muis, Bendixen, & Haerle, 2006 ; Muis, Trevors, Duffy, Ranellucci & Foy, 2016), ou encore de la question socio-scientifiques en jeu (Khishfe, Alshaya, Boujaoude, Mansour & Alrudiyan, 2017 ; Zeidler, Sadler, Applebaum & Callahan, 2009). Zeidler et *al*. (2009) observent, par exemple, que les élèves se situent dans différents stades de croyances épistémiques (au sens de Kitchener & King, 1981) en fonction de la thématique de la question socio-scientifique sur laquelle ils ont été interrogés. Dans une approche situationnelle, Hammer et Elby (2004) considèrent les croyances épistémiques comme des ressources déployées différemment en fonction du contexte. Pour ces auteurs, un individu aurait un réservoir de différentes « ressources

épistémiques » disponibles et le contexte déterminerait laquelle serait mobilisée. Ces ressources épistémiques peuvent inclure, d'une part la perception directe, la transmission, la construction ou l'invention libre comme moyen pour connaître, et d'autre part une hypothèse, une loi, une prédiction ou encore une supposition qui peut caractériser ce qu'est une connaissance. Ainsi, un même individu peut considérer la connaissance comme étant transmise par une autorité lorsque quelqu'un lui donne un numéro de téléphone, et considérer les connaissances comme quelque chose de construit lorsqu'il étudie les réactions chimiques (Elby, Macrander, & Hammer, 2016). Il en ressort donc que les individus ont des croyances concernant la nature des connaissances et sur le fait de connaître qui varient en fonction du contexte. Ce constat amène à plusieurs questions concernant les croyances épistémiques. Tout d'abord, si les croyances épistémiques sont spécifiques à un contexte, alors n'en découle-t-il pas qu'un individu disposerait de plusieurs croyances épistémiques ? Également, ne peuvent-elles pas se développer de manière asynchrone entre elles ? Quels liens ces différentes croyances épistémiques entretiennent-elles ? À quoi renvoie précisément la notion de contexte ? S'agit-il de considérer chaque expérience individuelle comme un contexte différent ce qui impliquerait une infinité de croyances épistémiques ? Ou bien existe-t-il un nombre fini de contextes ? Et si oui, combien et sur quels critères peut-on les définir ?

a. Des caractéristiques différentes pour définir les contextes ?

Dans la deuxième partie de leur étude, Kuhn, Cheney et Weinstock (2000) postulent que la « compréhension épistémologique » se développe au regard d'un contexte particulier. Pour les auteurs, ce développement passe par une coordination entre les caractéristiques subjectives et objectives des connaissances. Il est donc possible que cette coordination soit plus ou moins développée dans certains domaines que d'autres. Kuhn et *al*. (2000) distinguent cinq domaines de jugement qui influencent le développement de la « compréhension épistémologique » : le jugement sur ce qui est *plaisant, beau, bien ou vrai.* La catégorie du jugement *vrai* est divisée en deux types de jugement en fonction des caractéristiques du monde sur lequel il porte : le monde physique et le monde social. Les auteurs ont décrit la compréhension épistémologique de 107 individus (de 10 à 21 ans) en termes de stades (i.e., *absolutiste, mutlipliste,*

évaluatiste) et en fonction des cinq différents types de jugement. Les auteurs n'observent pas de différence entre les individus dans leur compréhension épistémologique concernant le jugement sur ce qui est plaisant. Leurs principaux résultats résident dans la diversité des compréhensions épistémologiques qui varient en fonction des autres jugements sur ce qui est beau, bien ou vrai (pour le monde physique et social). Les auteurs observent, par exemple, qu'un individu peut être *multipliste* concernant son jugement sur ce qui est beau, *absolutiste* sur son jugement concernant ce qui est bien et être *évaluatiste* sur son jugement concernant ce qui est vrai. Malgré une diversité importante dans les patterns des compréhensions épistémologiques des individus en fonction du type de jugements, les auteurs remarquent une certaine cohérence lorsqu'ils ne prennent en compte que les patterns les plus fréquents. La compréhension épistémologique au sein d'un jugement semble passer d'abord par une compréhension *absolutiste*, puis *multipliste* et enfin *évaluatiste*. Ce développement se retrouve sur l'ensemble des jugements pris en compte sauf pour le jugement concernant ce qui est plaisant qui se révèle être de l'ordre du *multiplisme* pour quasiment l'intégralité des participants de leur étude. De plus, le développement de la compréhension épistémologique se déroule de manière asynchrone entre les différents types de jugement. Le jugement des individus sur ce qui est vrai semble se développer avant celui sur ce qui bien, et celui-ci avant le jugement sur ce qui beau. Les auteurs observent que la majorité des individus n'ont pas des compréhensions épistémologiques différentes entre le jugement sur le vrai concernant le monde physique et le monde social.

Zeidler et *al*. (2009) étudient les croyances épistémiques d'élèves sur des questions socio-scientifiques en mobilisant le modèle de jugement réflectif de Kitchener et King (1981). Ces questions socio-scientifiques sont définies dans leur étude comme étant des questions scientifiques avec des implications sociales et morales. Les auteurs en mobilisent trois : la dangerosité des additifs chimiques, le créationnisme, et l'addiction à l'alcool[21]. Tout comme dans l'étude de Kuhn et *al*. (2000)

[21] Plus précisément, la question socio-scientifique sur la dangerosité des additifs chimiques évoquait certains témoignages mettant en garde contre ces produits qui causeraient le cancer alors que d'autres témoignages plaident au contraire pour l'usage de ces produits qui rendraient la nourriture plus saine. Pour la question socio-scientifique sur le créationnisme, était présenté d'un côté le discours religieux qui pense l'Homme a été créé par la main divine alors que les scientifiques pensent plutôt que l'Homme est issu d'un processus évolutif. Enfin, la question socio-scientifique sur l'addiction et l'alcoolisme

qui explorait les différences dans les croyances épistémiques des élèves en fonction de différents jugements, Zeidler et *al.* (2009) retrouvent des croyances épistémiques différentes chez les mêmes élèves, mais cette fois-ci en fonction des questions socio-scientifiques. Par exemple, un élève est défini comme étant dans le stade 4 (i.e., jugement quasi-réflectif) au regard de ses réponses aux questions sur la dangerosité des addictifs chimiques, mais est défini comme étant dans le stade 3 (i.e., jugement pré-réflectif) pour la question socio-scientifique sur le créationnisme, et dans le stade 5 (i.e., jugement quasi-réflectif) pour celle sur l'addiction et l'alcoolisme.

Dans ces deux études (Kuhn et *al*, 2000 ; Zeidler et *al*, 2009), les auteurs observent que les participants ont des croyances épistémiques qui varient en fonction de la thématique en jeu. Cela corrobore donc l'idée qu'un individu n'a pas un système des croyances épistémiques général, mais bien plusieurs systèmes de croyances épistémiques situées. Néanmoins, dans ces deux études, les auteurs ne mobilisent pas les mêmes catégories pour décrire les différentes thématiques qui renverraient à des croyances épistémiques différentes. Kuhn et *al*. (2000) raisonnent en termes de type de jugements généraux alors que Zeidler et *al*. (2009) étudient des questions avec des propriétés épistémologiques similaires (i.e., des questions socio-scientifiques), mais sur des thèmes différents. Les catégories permettant de décrire les différentes thématiques semblent donc plus larges chez Kuhn et *al*. (2000) et plus fines chez Zeilder et *al.* (2009). Dans les deux cas, les auteurs observent que les croyances épistémiques des élèves varient en fonction de la thématique en jeu.

b. Un modèle développemental pour expliquer la diversité des croyances épistémiques en fonction des contextes

Muis, Trevors, Duffy, Ranellucci et Foy (2016) développent un modèle[22] permettant d'expliquer comment les croyances épistémiques se développent au cours du temps en fonction des différents contextes. S'appuyant sur les travaux de Muis, Bendixen et Haerle (2006), les auteurs considèrent que les croyances épistémiques se développent de manière asynchrone en fonction de trois types de domaine : le

présente deux hypothèses permettant d'expliquer ce phénomène, est-ce que l'alcoolisme est déterminé par des facteurs génétiques ou plutôt par des facteurs psychologiques?

[22] Ce cadre théorique est appelé en anglais the *Theory of Integrated Domains in Epistemology* (TIDE) (Muis et *al*, 2016 ; p. 266)

domaine épistémique général, le domaine épistémique académique et les domaines épistémiques spécifiques. Muis et *al*. (2006) définissent le domaine épistémique général comme les croyances que les individus développent en dehors du contexte académique, c'est-à-dire les croyances sur les connaissances dans la vie quotidienne. Le domaine épistémique académique se développe lorsque les élèves commencent à aller à l'école et concerne les croyances sur les connaissances apprises à l'école de manière générale. Cependant, à ce stade les élèves ne développent pas différentes croyances sur les connaissances en fonction de la disciplinaire scolaire. Au fil des expériences dans le contexte académique, les élèves affinent leurs croyances sur les connaissances et développent des croyances plus spécifiques aux différentes disciplines abordées à l'école (e.g., le français, les mathématiques, la physique, les sciences de la vie et de la terre). À ces trois types de domaine épistémique, Muis et *al*. (2006) posent l'hypothèse de l'existence d'un domaine épistémique encore plus spécifique à une thématique ou un type de connaissances en particulier qui se développerait plus tardivement chez les élèves. Par exemple, Muis, Franco et Gierus (2011) observent que certains élèves ont développé des croyances épistémiques spécifiques concernant des connaissances procédurales en statistiques (e.g., calculer une variance ou un t-test) et d'autres croyances épistémiques spécifiques à des connaissances conceptuelles (e.g., qu'est-ce qu'une variance ?). Pour décrire ces différentes croyances épistémiques, les auteurs proposent de mobiliser les quatre dimensions de Hofer et Pintrich (1997) : la certitude et la simplicité des connaissances ainsi que la source et la justification pour connaître. Chacune de ces dimensions s'exprime différemment en fonction du développement des croyances épistémiques d'après la trajectoire développementale proposée par Kuhn et *al*. (2000). Par exemple, pour la dimension certitude des connaissances, les croyances sur les connaissances sont d'abord perçues comme des entités absolument certaines (i.e., *absolutiste*), puis les connaissances sont perçues comme incertaines et équivalentes aux opinions choisies (i.e., *multipliste*), pour enfin être perçues comme des entités plus ou moins vraisemblables (i.e., *évaluatiste*).

Pour explorer leur hypothèse concernant le développement asynchrone des croyances épistémiques en fonction du domaine épistémique, Muis et *al*. (2016) font passer des entretiens à des étudiants à l'université. Les auteurs les ont interrogés afin de décrire leurs croyances épistémiques en fonction des quatre dimensions de Hofer

et Pintrich (1997) et en fonction de trois domaines épistémiques différents : les connaissances quotidiennes (i.e., domaine épistémique générale) et les connaissances en mathématiques et en psychologie (i.e., domaine épistémique spécifique). Les résultats de cette étude montrent deux éléments importants. Premièrement, les étudiants ont montré des croyances épistémiques différentes en fonction des trois différents domaines. Par exemple, un étudiant montrait des croyances épistémiques de type *multipiste* pour les connaissances quotidiennes et en psychologie et des croyances épistémiques de type *absolutiste* pour les connaissances en mathématiques. Deuxièmement, les quatre dimensions permettant de décrire les croyances épistémiques des étudiants ne forment pas nécessairement un tout cohérent permettant de correspondre aux trois types de compréhension épistémologique définis par Kuhn et *al*. (2000). Par exemple, concernant les croyances épistémiques en psychologie, plusieurs étudiants considéraient qu'il y avait une multitude d'opinions correctes[23] dans ce domaine ce qui renvoie à une expression *multipiste* de la dimension certitude de la connaissance. En revanche, ces mêmes étudiants considéraient que les connaissances en psychologie sont complexes et contextuelles ce qui renvoie à une expression *évaluatiste* de la dimension simplicité des connaissances.

c. Une approche contingente et fine pour définir les représentations d'une activité épistémique d'un individu

Chinn, Rinehart et Buckland (2014) ont développé un modèle permettant de décrire comment les individus évaluent des informations dans une activité épistémique. Leur modèle AIR[24] s'inspire des cinq dimensions décrites dans l'article de Chinn et *al*. (2011) présenté précédemment. Il comprend trois composantes : « le but épistémique à atteindre », « l'idéal épistémique » qui correspond aux critères qu'un individu va utiliser pour évaluer si le but épistémique a été atteint, et « les processus pertinents à mobiliser » afin de réaliser le but épistémique. La composante du « but épistémique à atteindre » provient de la composante « des buts et des valeurs épistémiques » de l'étude de Chinn et *al.* (2011). La composante de « l'idéal épistémique » combine deux

[23] α une multitude d'opinions correctes traduit de l'anglais « multiple opinions that are correct (2016, p. 277)

[24] AIR pour «Aims and value, epistemic Ideals and Reliable processes for achieving epistemic ends».

composantes de l'étude de Chinn et *al*. (2011) : « la structure des connaissances » ainsi que « la source, la justification des connaissances ». Dans ce modèle AIR, la composante des « processus pertinents à mobiliser pour atteindre le but épistémique » inclut la composante « des vices et des vertus épistémiques » de l'étude de Chinn et *al*. (2011). Ce modèle semble particulièrement intéressant pour étudier les croyances épistémiques situées à un contexte particulier parce qu'il ne définit pas *a priori* de caractéristiques afin de classer le contexte (en termes de jugement ou de questions socio-scientifiques par exemple). Le modèle AIR permet plus largement de décrire comment les croyances épistémiques peuvent s'opérationnaliser différemment dans une activité épistémique en fonction des trois composantes définies par Chinn et *al*. (2014). Ce modèle permet donc en ce sens de décrire des représentations spécifiques à une activité épistémique en lien avec les croyances épistémiques des individus.

Dans le modèle AIR, lorsqu'un individu est engagé dans une activité de débat entre pairs, par exemple, cet individu peut considérer que le but est de comprendre les connaissances mobilisées par la question en jeu. Le critère lui permettant de savoir s'il a atteint ce but peut être d'attendre que tout le monde partage la même compréhension de la question et, pour ce faire, il faut prendre en compte ce que disent les autres et les questionner s'il y a un désaccord. Un autre individu impliqué dans la même activité peut lui considérer que le but est de gagner contre les autres, ainsi l'idéal à atteindre sera d'éliminer toutes les opinions alternatives et, pour ce faire, il faut cette fois-ci argumenter, mais en réfutant les autres avec des connaissances scientifiques. Deux individus peuvent donc considérer que l'argumentation est un processus pertinent dans un débat entre pairs, mais la fonction qu'ils attribuent à l'argumentation n'est pas le même. Il advient alors que leur manière d'argumenter, c'est-à-dire que leur production et leur évaluation des arguments pendant une activité épistémique, ne sera pas la même. C'est l'interaction entre les trois composantes du modèle AIR qui permet alors de mieux comprendre les représentations d'un individu face à une activité épistémique en particulier. De même, le modèle AIR permet de comprendre comment les croyances épistémiques des individus peuvent s'opérationnaliser différemment en fonction du contexte.

d. Décrire le contexte grâce à la cognition épistémique socialement ancrée

Knight et Littleton (2017) étudient la cognition épistémique non pas comme renvoyant à des traits, des croyances ou des dispositions, mais comme un engagement contingent survenant directement dans les discours de la vie quotidienne traitant de sujets épistémiques. Leur approche s'intéresse à la cognition épistémique comme étant socialement ancrée et se déployant dans un contexte particulier. Cela rejoint l'un des objectifs du modèle AIR de Chinn et *al*. (2014) qui est de prendre en compte les particularités du contexte en jeu.

Knight et Littleton (2017) partent du postulat selon lequel dire qu'une assertion est une connaissance est une évaluation normative et sociale. En effet, pour qu'une assertion soit reconnue comme étant une connaissance, il faut qu'un groupe lui attribue collectivement ce statut. Les connaissances sont à la fois socialement construites, transmisses et partagées par une communauté. Elles sont également à la fois acquises et utilisées par les membres de cette communauté, notamment à l'aide d'interactions langagières. Il en découle que pour étudier la cognition épistémique perçue comme un engagement variable en fonction de l'activité épistémique, le contexte social dans lequel s'inscrit l'activité épistémique doit être pris en compte. Pour cela, les auteurs, en s'inspirant des cinq composantes de Chinn et *al*. (2011)[25], développent trois points d'intérêt concernant le rapport à la connaissance et au fait de connaître. Premièrement, la connaissance a une fonction pragmatique dans le sens où pour un individu « connaître » sert à une action orientée socialement. La question est donc quelle fonction a le fait de connaître une certaine connaissance pour un individu dans le contexte social en jeu ? Par exemple, dans un laboratoire « connaître » sert à mieux comprendre le monde et/ou à développer sa carrière alors qu'à l'école « connaître » permet d'avoir des bonnes notes. Deuxièmement, la connaissance est également normative. En fonction du contexte social, les critères pris en compte pour dire qu'une assertion a le statut de connaissance ne sont pas les mêmes. La question est alors quelles sont les conditions physiques et sociales qui permettent à un groupe

[25] Les trois points développés par Knight & Littleton (2017) recoupent les trois composantes du modèle AIR de Chinn, Rinehart & Buckland (2014) : l'aspect pragmatique de Knight & Littleton (2017) renverrait aux buts épistémiques de Chinn et al (2014), l'aspect normatif renverrait à l'idéal épistémique et l'aspect communicationnel renverrait aux processus pertinents à mobiliser. Cependant dans leur article, Knight & Littleton ne font référence qu'à l'article de Chinn, Buckland & Samarapungavan (2011).

d'accepter une assertion comme étant une connaissance ? Par exemple, pour pouvoir attribuer le statut de connaissance à une assertion dans le domaine scientifique, les physiciens peuvent examiner des données empiriques pour chercher à corroborer une hypothèse. À l'école, la classe va chercher la cohérence entre ce qui est dit par un élève et ce qui a été dit par le professeur. Troisièmement, la connaissance implique des aspects communicationnels. La connaissance se construit grâce à des interactions entre individus, de même que l'apprentissage. La question est alors que font les individus collectivement ou individuellement pour connaître lorsqu'ils communiquent entre eux ? Par exemple, pour apprendre à l'école, les interactions sociales peuvent se dérouler uniquement entre un enseignant qui questionne un élève, ou bien entre plusieurs élèves qui discutent ensemble.

Toutefois, il faut préciser que ces aspects pragmatiques, normatifs, et communicationnels peuvent être communs entre les différents individus d'un groupe ou bien être différents. Par exemple, dans le cadre d'un débat entre pairs à l'école, les trois aspects pourront être partagés si cela fait partie de la culture de la classe ou si cela a été discuté avec l'enseignant ou entre les élèves auparavant. La classe peut alors comprendre la fonction du débat comme un moyen pour « connaître » comment des connaissances scientifiques permettent de mieux comprendre un sujet en lien avec l'actualité, que le critère à prendre en compte pour « connaître » soit la vérifiabilité des informations, et que les interactions doivent s'appuyer sur des informations fiables. À l'inverse, si la situation est nouvelle et si les aspects pragmatiques, normatifs et communicationnels liés aux enjeux de « connaître » dans l'activité restent implicites, alors ils pourront être considérés différemment entre les élèves. Un élève avec des croyances *absolutistes* pourra considérer que la fonction épistémique de l'activité de débat entre pairs est de tester ses connaissances sur le sujet en jeu, que le critère à prendre en compte pour dire qu'une assertion est une connaissance est si elle est rapportée par un scientifique et que les interactions entre pairs se limitent à réfuter tout ce qui contredit cette connaissance. Un élève *multipliste* pourra lui considérer que la fonction du débat est de « connaître » l'opinion des autres élèves, que le critère à prendre en compte pour attribuer de la valeur épistémique à une assertion est l'honnêteté de l'élève qui s'exprime et que les interactions doivent permettre à chacun de pouvoir s'exprimer librement. Enfin un élève *évaluatiste* pourra considérer que la fonction du débat est de « connaître » comment différentes

connaissances s'articulent pour répondre à un sujet complexe. Pour cela, le critère à prendre en compte pour déterminer si une assertion apporte une connaissance sur la thématique en jeu est la cohérence interne, la prise en compte des limites de la connaissance au regard du contexte en jeu et la pertinence des justifications. Les interactions propices à cela pourront être considérées comme plus variées et les interventions justifiées comme ayant plus d'importances.

Ces considérations sur le travail de Knight et Littleton (2017) conduisent à prendre en compte les aspects pragmatiques, normatifs et communicationnels de la connaissance et du fait de connaître dans une activité épistémique particulière. Ces éléments peuvent être implicites ou explicites, partagés par le groupe ou différents selon les individus. En fonction de la situation, il convient de décrire ces différents aspects partagés à l'échelle du groupe et/ou des individus. De même, il faut prêter attention au fait qu'une norme discutée collectivement par le groupe peut prendre un sens différent pour certains individus notamment en raison de leurs croyances épistémiques. Par exemple, si le groupe se met d'accord sur le critère de la prise en compte des incertitudes relatives aux connaissances pour décider ce qu'il peut croire concernant une thématique, cette notion d'incertitude des connaissances pourra ne pas avoir de sens pour un *absolutiste*, avoir peu d'intérêt pour un élève *multipliste*, ou bien être prise en compte de manière riche et complexe par un élève *évaluatiste*. Ainsi, que les aspects pragmatiques, normatifs ou communicationnels aient été discutés collectivement ou non, la prise en compte des représentations sur l'activité épistémique en jeu des individus qui composent le groupe reste importante à décrire pour comprendre leur engagement.

e. Conclusion

L'approche situationnelle postule que les individus disposent de plusieurs croyances épistémiques qui varient en fonction du contexte (Tableau 3). Pour les auteurs s'inscrivant dans ce cadre, il convient alors d'étudier les croyances épistémiques en contextualisant les questions permettant de les décrire. Plusieurs études ont montré que les individus disposent bien de plusieurs croyances épistémiques qui varient en fonction des types de jugement mobilisés (Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000) ou encore de la thématique de la question socio-scientifique en jeu. (Zeidler et *al*, 2009).

Pour Muis et *al*. (2016), ces différentes croyances épistémiques ne se développent pas de façon chaotique, mais se spécialisent au fur et à mesure des expériences personnelles. Au départ, il s'agit d'une croyance épistémique générale qui s'étaye une première fois grâce aux expériences scolaires. L'individu dispose de deux types de croyances épistémiques : les croyances épistémiques générales et les croyances épistémiques relatives aux connaissances académiques. Puis, un affinement s'opère conduisant l'individu à spécialiser ces croyances épistémiques au regard des disciplines scolaires, voire même à des thématiques en particulier. Par ailleurs, Kuhn et *al.* (2000) proposent d'expliquer pourquoi certaines croyances épistémiques sont plus élaborées que d'autres (i.e., le stade *absolutiste* étant moins élaboré que le stade *multipliste*, lui-même moins élaboré que le stade *évaluatiste*) en fonction du type de jugement mobilisé (sur ce qui est vrai dans le monde physique et le monde social, sur ce qui est bon, et sur ce qui est beau). D'après ces deux études, il semble, d'une part, que les individus développent des croyances épistémiques de plus en plus spécifiques à une thématique particulière, et d'autre part, que les croyances épistémiques en lien avec un jugement sur ce qui est vrai soient plus élaborées que celles sur ce qui est bon, elles-mêmes étant plus élaborées que les croyances épistémiques en lien avec un jugement sur ce qui est beau. En conséquence, il en découle que les différentes croyances épistémiques d'un individu se spécialisent et s'élaborent de manière asynchrone. Néanmoins, si certains niveaux de spécialisation des croyances épistémiques semblent aisés à définir (i.e., la vie quotidienne, l'école, ou une discipline en particulier), cela semble plus complexe lorsqu'il s'agit d'une croyance épistémique spécifique à une thématique ou contexte précis : quelles sont les caractéristiques du contexte ou de la thématique en jeu qui jouent un rôle dans la spécialisation de la croyance épistémique ? Une manière de répondre à cette question est de l'aborder sous une autre perspective[26]. Le modèle AIR de Chinn, Rinehart et Buckland (2014) propose de caractériser comment une croyance épistémique s'opérationnalise dans une activité épistémique particulière. Les auteurs ne cherchent donc pas à décrire les particularités épistémologiques de l'activité, mais à comprendre comment l'individu lui-même comprend et s'investit dans l'activité épistémique. Cette approche permettrait donc de compléter la description des croyances épistémiques d'un individu en

[26] Une autre solution serait de définir les caractéristiques épistémologiques des thématiques et des situations en jeu. Il me semble que cela renvoie à une approche didactique or j'ai fait le choix de rester dans une approche cognitive dans mon travail de thèse.

décrivant ses représentations sur l'activité épistémique en jeu. Pour cela, les auteurs s'intéressent au « but épistémique à atteindre », à « l'idéal épistémique » et aux «processus considérés comme pertinents ». Le cadre proposé par Knight et Littleton (2017) est fortement en lien avec les travaux de Chinn et *al.* (2014) mais met l'accent sur l'aspect social de la cognition épistémique. Dans le but de décrire finement les croyances épistémiques comme étant situées, ces considérations appellent donc à prendre en compte les représentations d'un individu concernant l'activité épistémique en jeu. Cette description aide alors à comprendre comment les croyances épistémiques de cet individu s'opérationnalisent dans l'activité épistémique.

Auteurs	**Approche pour définir le contexte**
Kuhn, Cheney & Weinstock (2000)	En fonction du type de jugement sur ce qui est plaisant, beau, bon et vrai
Zeidler, Sadler, Applebaum & Callahan (2009)	En fonction des sujets controversés : dangerosité des additifs chimiques, créationnisme, addiction à l'alcool
Muis, Trevors, Duffy, Ranellucci, & Foy (2016)	En distinguant le domaine épistémique général, académique ou spécifique
Chinn, Rinehart, & Buckland (2014)	Le modèle AIR en distinguant : le but épistémique à atteindre, l'idéal épistémique, et les processus pertinents à mobiliser
Knight & Littleton (2017)	En tenant compte des aspects pragmatiques, normatifs et communicationnels de la connaissance et du fait de connaître ancré dans un contexte social

Tableau 3 *: Les différentes études proposant de décrire le contexte dans lequel s'expriment les croyances épistémiques*

4. *Les croyances épistémiques et la métacognition*

Les croyances épistémiques ont été décrites par certains auteurs comme étant de nature métacognitive (Hofer, 2004 ; Kitchener, 1983 ; Kuhn, 2000). Par exemple, Zohar et Barzilai (2015) s'intéressent aux processus et aux ressources propres à la « pensée épistémique » mobilisée par les individus lorsqu'ils doivent résoudre une activité épistémique. Pour cela, ils proposent de décrire la pensée épistémique déployée par un individu pendant une tâche en distinguant les processus cognitifs épistémiques et métacognitifs épistémiques. Les processus cognitifs épistémiques sont définis par les auteurs comme étant tournés vers une connaissance, une information ou une source *en particulier*. Par exemple, un individu mobilise sa pensée épistémique lorsqu'il évalue la validité d'une assertion, lorsqu'il justifie un argument ou encore lorsqu'il examine une source en particulier. Les processus métacognitifs épistémiques renvoient aux représentations qu'a un individu concernant une connaissance, une information ou une source *en général*. Pour Barzilai et Zohar (2015) lorsqu'un élève dit « cela n'a pas encore été prouvé », l'assertion renvoie à un processus propre à la pensée épistémique parce que l'élève analyse une information en particulier. Par contre, lorsque l'élève dit « je pense qu'une information ne peut jamais être certaine à 100% », celui-ci mobilise un processus métacognitif épistémique puisque l'assertion renseigne d'une certaine représentation de l'élève sur l'incertitude des informations en général.

a. *D'autres modèles pour définir les croyances épistémiques comme étant métacognitives*

Kuhn (2000) considère également que les croyances épistémiques sont de nature métacognitive. L'auteure propose de les décrire à l'aide d'un modèle « *metaknowing* »[27] qui se décompose en trois instances : « *metacognitive knowing* », « *metastrategic knowing* » et « *epistemological meta-knowing* ». Le « *metacognitive knowing* » renvoie aux connaissances déclaratives de l'individu et englobe les

[27] Je fais le choix de conserver les termes en anglais pour définir le nom du modèle ainsi que ces trois instances. La traduction en français me semble peu élégante : metaknowing, méta-connaître ; metastrategic knowing, le connaître métastratégique ; epistemological metaknowing, l'épistémologie du méta-connaître.

questions concernant « ce que je sais » et « comment je le sais ». Le « *metastrategic knowing* » renvoie lui à des connaissances procédurales ou stratégiques permettant d'accomplir un but épistémique[28]. L'instance « *epistemological metaknowing* » renvoie elle à la compréhension de l'individu concernant les connaissances et le fait de connaître. Cela renvoie à des questions comme « comment est-ce que l'on fait pour connaître une connaissance ? » ou encore « qu'est-ce que je sais sur ma propre façon de connaître ? » Pour Kuhn (2000), *l'epistemological metakowing* influence les deux autres instances. En effet, si un individu considère les connaissances comme absolument vraies et délivrées par des experts (e.g.,, *epistemological metaknowing*), alors l'individu pourra considérer qu'il sait quelque chose parce que son enseignant le lui a dit (e.g., *metacognitive knowing*) et que la stratégie à mettre en place pour apprendre de nouveau sera de mémoriser ce que dit cet enseignant (e.g., *metastrategic knowing*).

Kitchener (1983) développe un modèle caractérisant les activités mentales en trois niveaux : cognitif, métacognitif, et méta-métacognitif. Chacun de ces niveaux sert de fondation pour celui d'après. Cela signifie que le niveau cognitif peut fonctionner indépendant des deux autres, mais le niveau métacognitif ne peut pas fonctionner sans le niveau cognitif et le niveau méta-métacognitif ne peut pas fonctionner sans le niveau cognitif et métacognitif. Le premier niveau, le niveau cognitif concerne les processus mentaux mobilisés par les individus lorsqu'ils sont impliqués dans des activités telles que la mémorisation, la lecture, la perception, ou encore le langage. Ces processus cognitifs permettent à l'individu d'interagir directement avec le monde extérieur grâce à ses sens. Le second niveau qui est métacognitif implique des processus permettant le suivi d'une activité lorsque l'individu est déjà engagé dans des processus cognitifs. Ces processus métacognitifs correspondent à : des connaissances spécifiques sur la tâche en cours (e.g., comment mémoriser une liste de mots), à des stratégies permettant de résoudre la tâche en cours (e.g., dire les mots à voix haute), et à quand et comment utiliser ces stratégies (e.g., quand on est dans

[28] J'utilise ici volontairement le terme d' « accomplissement d'un but épistémique » en référence aux travaux de Chinn et *al.* (2014). Il est évident que Kuhn (2000) ne fait pas référence aux travaux de Chinn et *al*. (2014) dans son modèle. Ici cet anachronisme me permet d'amorcer l'enrichissement mutuel entre les deux modèles qui sera développé dans le chapitre 2 de la partie théorique.

une salle silencieuse et qu'il faut apprendre par cœur). Le troisième niveau renvoie aux processus méta-métacognitifs, aussi appelé « cognition épistémique » par l'auteure. Ce niveau correspond aux processus mobilisés par un individu pendant le suivi d'un problème de nature épistémique impliquant une évaluation de la certitude des connaissances (e.g., certaines connaissances sont absolument vraies et d'autres sont plus incertaines), des limites du fait de connaître (e.g., il y a des choses que l'on peut connaître et d'autres non), et des critères permettant de connaître (e.g., on peut connaître la réponse à cette question si cela a été vérifié par des scientifiques). L'articulation entre ces trois types de processus méta-métacognitifs permet alors à un individu d'analyser et de choisir entre plusieurs solutions possibles afin de résoudre un problème épistémique. La métacognitif et méta-métacognitif se distinguent dans le sens où la métacognition permet de mobiliser différentes stratégies afin de résoudre une tâche alors que la méta-métacognition permet d'évaluer la pertinence et les limites de ces stratégies au regard des caractéristiques épistémiques de la tâche à résoudre.

Hofer (2004) propose d'étendre le modèle de Kitchener (1983) concernant le niveau méta-métacognitif en l'enrichissant avec le modèle de Schraw (1998). Schraw (1998) propose de définir la métacognition grâce à trois composantes : les connaissances métacognitives ; le jugement et le suivi métacognitif d'une tâche ; et l'autorégulation, le contrôle cognitif et l'apprentissage. La composante des connaissances métacognitives concerne les connaissances de l'individu sur sa propre cognition et sur les stratégies dont il dispose ainsi que les compétences qu'un individu s'attribue en tant qu'apprenant. Le jugement et le suivi métacognitif d'une tâche impliquent des processus tels que juger de la difficulté d'une tâche, ou encore suivre sa propre compréhension et son apprentissage pendant une tâche. L'auto-régulation, le contrôle cognitif et l'apprentissage permettent, par exemple, la planification, la sélection de stratégies et l'allocation de ressources adaptées à la tâche. Hofer (2004) propose alors de reprendre ces trois instances métacognitives en les adaptant à la méta-métacognition (Kitchener, 1983). Cela signifie alors que ces composantes méta-métacognitives sont redéfinies comme renvoyant à des processus impliqués dans des activités épistémiques. Pour cela, Hofer (2004) utilise les quatre dimensions de Hofer et Pintrich (1997) pour les faire correspondre aux trois composantes de Schraw (1998). Les deux dimensions renvoyant à la nature des connaissances (i.e., certitude des

connaissances et simplicité des connaissances) correspondent aux connaissances métacognitives. Plus particulièrement, la dimension concernant la simplicité des connaissances serait en lien avec les connaissances métacognitives concernant les stratégies dont dispose un individu. Concernant les jugements métacognitifs et le suivi de la tâche en cours, ces processus conduisent à se poser des questions comme « Est-ce que je sais cela ? », « Comment je le sais ?, « D'où me vient cette connaissance et qu'est-ce qui fonde ce que je sais ». Pour Hofer (2004), ce type de questionnements est en lien avec les deux dimensions décrivant la nature du fait de connaître : la source et la justification des connaissances. Enfin, l'auteure met en lien l'auto-régulation et le contrôle cognitif avec d'autres facettes des croyances épistémiques. Pour elle, ce type de processus métacognitif est affecté par les intérêts, la motivation et les dispositions intellectuelles ainsi que les valeurs de l'individu[29].

b. Décrire les croyances épistémiques dans un cadre métacognitif

Les différents modèles présentés précédemment postulent que les croyances épistémiques sont intrinsèquement métacognitives. Plus particulièrement, ces croyances épistémiques renverraient à une facette particulière de la métacognition appelée « méta-métacognition » (Kitchener 1983) ou encore *metaknowing* (Kuhn, 2000). Hofer (2004) étend cette mise en lien entre la métacognition et les croyances épistémiques en proposant une articulation entre les 4 dimensions de Hofer et Pintrich (1997) avec les différentes instances caractérisant la métacognition d'après Schraw (1998). Plusieurs points permettent d'approfondir ce travail.

Dans ces différents modèles, les différents types de processus métacognitifs se distinguent par les types d'objets sur lesquels ils portent. Certains portent sur les pensées propres à l'individu, d'autres sur la nature d'un objet externe. Par exemple, dans le modèle de Hofer (2004), les connaissances métacognitives renvoient aux dimensions sur la nature des connaissances, c'est-à-dire un objet externe à l'individu. En revanche, les processus *metacognitive knowing* (Kuhn, 2000) renvoie à des connaissances que l'individu a sur lui-même sur « ce que je sais » et « comment je le

[29] Ce dernier point me semble pouvoir être mis en lien avec les travaux plus récents de Chinn et al (2014) et plus spécifiquement les composantes concernant « le but épistémique à atteindre » ainsi que « les processus pertinents à mobiliser ».

sais ». Également, certaines de ces instances semblent articuler des processus métacognitifs orientés vers la propre pensée de l'individu et un objet externe. Par exemple, les processus de jugement et de suivi de la tâche demandent de comparer des caractéristiques de l'activité en cours avec des pensées que l'individu a sur sa propre résolution. Il semble donc que malgré les différences entre les différents modèles présentant les croyances épistémiques comme étant métacognitives, tous se rejoignent en proposant de définir ces croyances comme étant orientées soit vers un objet externe, soit vers sa propre pensée ou comme une articulation entre les deux.

Une lacune importante se retrouve au sein de ces modèles : même s'ils dégagent des types de processus généraux pour modéliser les croyances épistémiques en termes de métacognition, les auteurs ne disent rien sur les différences qui peuvent être observées en fonction des différentes croyances épistémiques en jeu. Par exemple, lors du suivi d'une tâche, un individu peut considérer que celle-ci est terminée parce qu'il pense avoir trouvé la bonne réponse, c'est-à-dire celle ayant été donnée auparavant par un enseignant (*absolutiste*). Un autre individu peut lui considérer que la tâche ne sera jamais vraiment terminée parce qu'il existe une infinité de réponses équivalentes à la tâche en cours (*multipliste*). Enfin, un dernier individu peut considérer que la tâche sera finie lorsqu'il aura identifié les différentes incertitudes possibles et qu'il aura mobilisé les bonnes stratégies pour répondre à ces incertitudes (*évaluatiste*). Cela signifie que le niveau d'élaboration des croyances épistémiques des individus influencerait la nature des processus métacognitifs à l'œuvre.

Selon moi, dans les travaux de Kuhn, Cheney et Weinstock (2000), les stades *absolustiste, multipliste* et *évaluatiste* peuvent être interprétés à leur tour en termes de processus métacognitifs orientés vers un objet externe, sa propre pensée, ou comme une articulation entre les deux. Les *absolutistes* considèrent que la nature du fait de connaître dépend d'une source externe, une autorité, qui détient des connaissances qui décrivent le monde tel qu'il est. Les *multiplistes* perçoivent les connaissances comme des opinions personnelles que proviennent des individus eux-mêmes et qui reflètent avant tout comment la personne voit le monde avec sa subjectivité. Enfin, les *évaluatistes* pensent les connaissances comme étant des approximations du monde qui impliquent une construction active de l'individu qui mobilise des critères les plus objectifs possibles. Certains individus seraient alors plus enclins à mobiliser des

processus métacognitifs orientés vers un objet externe (*absolutiste*), vers leur propre pensée (*multipliste*) ou bien vers une articulation entre les deux (*évaluatiste*). Cette distinction se retrouve dans l'étude d'Archer (2010) qui parle de pensée *réflective* et *réflexive*. La pensée *réflective* est caractérisée par des processus tournés vers un objet externe, alors que la pensée *réflexive* implique des processus tournés vers soi (Browlee, Ferguson & Ryan, 2017 ; Hofer, 2017). Certaines croyances épistémiques seraient alors caractérisées par des processus *réflexifs*, d'autres *réflectives* ou bien les deux. Au regard de cette distinction, je propose alors de considérer que les stades de Kitchener et King (1981) ne renvoient pas uniquement au développement d'un jugement pré-réflective à un jugement réflective. Leurs travaux montrent que les individus développent, d'une part, une prise en compte des incertitudes relatives aux connaissances de plus en plus riche, et, d'autre part, des stratégies de plus en plus complexes afin d'amoindrir ces incertitudes. Ces incertitudes concernent à la fois les connaissances, c'est-à-dire un objet externe donc impliquant des processus *réflectifs*, mais également sa propre pensée subjective, donc impliquant des processus *réflexifs*. Aussi, les stratégies développées peuvent impliquer des processus *réflectifs* (i.e., une figure d'autorité, une méthode scientifique), des processus *réflexifs* (son intuition, un choix librement consenti, son expérience personnelle), ou bien une articulation entre ces deux processus (i.e., le développement par l'individu de critères permettant d'évaluer de manière objective la valeur de vérité d'une connaissance).

Cependant, il faut alors distinguer une croyance épistémique élaborée et la qualité des processus réflexifs et/ou réflectifs à l'œuvre. En effet, un individu peut avoir une croyance épistémique *absolutiste*, c'est-à-dire peu élaborée, mais qui peut néanmoins être riche en termes de processus réflectifs, c'est-à-dire en termes de processus tourné vers un objet externe. Par exemple, pour deux *absolutistes*, le premier peut considérer que les connaissances en physique sont certaines et qu'elles sont produites par des scientifiques, alors que le second peut baser son jugement sur le fait que ces scientifiques détiennent des connaissances vraies parce qu'ils utilisent des méthodes scientifiques basées sur plusieurs critères leur permettant de ne pas se tromper : réfutabilité, randomisation des échantillons, comparaison de groupes à l'aide de tests statistiques. Dans les deux cas, les individus sont *absolutistes* concernant les connaissances en physique néanmoins le second dispose de croyance épistémique concernant la justification des connaissances plus riches. Je propose alors de dire que

ces deux individus ont des croyances épistémiques concernant les connaissances en physique similaire en termes d'élaboration, mais que le second dispose de croyances épistémiques plus approfondies.

5. Conclusion

Dans cette fin de chapitre, je fais la synthèse des différentes approches et des enjeux de définition abordées précédemment. Pour chacun de ces points, j'explicite brièvement ce que j'en retire pour la suite de la thèse (Tableau 4).

Le choix d'une définition

Dans ce premier chapitre, j'ai présenté les différentes approches ayant étudié ce que les auteurs appellent actuellement la « cognition épistémique ». Nous avons vu que plusieurs définitions ont été proposées pour décrire spécifiquement ce qu'est la cognition épistémique. En fonction des auteurs, nous retrouvons l'utilisation de termes différents tels que « compréhension épistémologique » (Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000), de « théorie épistémologique » (Hofer, 2004) ou encore de « croyance épistémique » (Schommer, 1990). Je fais le choix de considérer que les croyances sur les connaissances et sur le fait de connaître renvoient à des caractéristiques qui ne sont pas nécessairement cohérentes entre elles. Cette définition renvoie à celle des croyances épistémiques. Ce choix est corroboré par les études de Schommer (1990) et de Muis et *al*. (2016) qui ont justement montré que les différentes dimensions permettant de décrire les croyances épistémiques peuvent renvoyer à différents profils et qu'elles ne sont donc pas nécessairement toutes cohérentes entre elles. Cette définition pose donc comme propriété que les croyances épistémiques peuvent présenter une cohérence interne plus ou moins forte. Dans le but de décrire finement les croyances épistémiques, cet élément me semble important à expliciter. En effet, cela implique que l'expérimentateur ne doit pas nécessairement s'attendre à observer une logique cohérente entre les différentes caractéristiques des croyances épistémiques.

L'approche développementale

La comparaison entre les différentes études issues de l'approche développementale montre des similitudes dans les profils et dans les trajectoires observées (Baxter Magolda, 1992 ; Kitchener & King, 1981 ; Kuhn, Cheney, & Weinstock, 2000 ; Perry, 1970). Le modèle de Kitchener et King (1981) semble le plus finement décrire la progression développementale des croyances épistémiques de par son nombre de stades plus importants que chez Kuhn, Cheney et Weinstock (2000). Également, je fais le choix de préférer ce modèle à ceux incluant également les croyances sur l'apprentissage (Baxter Magolda, 1992 ; Perry, 1970). L'étude de Kitchener et King (1981) montre que les individus passent par une prise en compte des incertitudes relatives aux connaissances de plus en plus riches qui s'articulent avec l'utilisation de stratégies de plus en plus complexes visant à amoindrir les incertitudes identifiées. Cette trajectoire peut être notamment complétée par les observations de Kuhn, Cheney et Weinstock (2000) : les individus se focalisent au départ sur la dimension objective des connaissances (*absolutiste*), puis sur la dimension subjective des connaissances (*multipliste*), pour enfin coordonner ces deux dimensions (*évaluatiste*). Décrire les croyances épistémiques passe donc par une évaluation des caractéristiques en termes de prise en compte des incertitudes, des stratégies mobilisées et de la place qu'occupent la dimension objective et subjective des connaissances pour l'individu. C'est en sens que les croyances épistémiques sont dites plus ou moins élaborées. Nous pouvons nous attendre à ce que les individus varient dans l'expression de leurs croyances épistémiques en fonction de leur orientation vers des processus intraindividuels ou vers des processus interindividuels (Baxter Magolda, 1992).

Le développement des croyances épistémiques semble être plutôt influencé par le niveau scolaire des individus plutôt que par leur âge. Les différentes étapes par lesquelles les individus cheminent au cours du développement de leurs croyances épistémiques renvoient plus à des profils qu'à des stades. Cela signifie que les descriptions proposées dans les différentes études ne sont pas généralisables à tous les individus, mais qu'elles dépendent des caractéristiques de la population étudiée (e.g., étudiants à l'université, Américains, hommes) et d'un contexte culturel et social

particulier. Les individus peuvent ne pas toujours suivre la trajectoire développementale observée de manière linéaire : certains individus peuvent se situer dans plusieurs profils en même temps, d'autres peuvent stagner ou régresser dans le développement de leurs croyances épistémiques.

Ces phénomènes doivent être pris en compte pour afin de décrire de manière plus ouverte la trajectoire que peut prendre le développement des croyances épistémiques des individus. Dans le cadre de ma thèse, je propose d'utiliser ces profils comme point de repère pour décrire les croyances épistémiques des élèves sans pour autant me restreindre nécessairement aux observations de ces auteurs.

L'approche dimensionnelle

L'approche dimensionnelle propose de décrire les croyances épistémiques à l'aide de différentes dimensions. Ces dimensions ont été construites sur les bases des études de l'approche développementale. Elles peuvent donc être vues comme facilitant la description des différents profils de croyances épistémiques des individus. Nous avons vu que Schommer (1990) propose cinq dimensions dont deux ont été critiquées parce qu'elles renvoient aux croyances que les individus ont sur l'apprentissage (« contrôle et rapidité dans l'acquisition des connaissances »). Hofer et Pintrich (1997) ont proposé à leur tour quatre dimensions permettant de décrire les croyances épistémiques en fonction de la nature des connaissances (« certitude des connaissances » et « simplicité des connaissances ») et du fait de connaître (« source de la connaissance » et « justification de la connaissance »). Dans la littérature, ce sont ces quatre dimensions qui ont été le plus utilisées pour décrire les croyances épistémiques des individus. Néanmoins, l'usage de seulement quatre dimensions ne permet pas de mettre en lumière la richesse des caractéristiques des croyances épistémiques et leurs interactions. Chinn, Buckland et Samarapungavan (2011) ont proposé d'étendre les quatre dimensions de Hofer et Pintrich (1997) afin d'étudier de manière plus fine et contextualisée les croyances épistémiques. Ces auteurs proposent cinq composantes : (1) « les buts et les valeurs épistémiques », (2) « la structure des connaissances et autres réalisations épistémiques », (3) « les sources, les justifications et les postures épistémiques» (4) « les vertus et les vices épistémiques », et (5) « les processus pertinents et non-pertinents afin de réaliser un

but épistémique ». De par la richesse des composantes proposée par les auteurs, il devient cependant difficile d'appréhender la complexité des croyances épistémiques à l'aide de questionnaires. Aussi, les auteurs recommandent de conduire des entretiens pour décrire les croyances épistémiques des individus à l'aide de leurs composantes.

Au regard de l'état des connaissances sur les croyances épistémiques dans ce champ de recherche, le plus pertinent semble donc de recueillir les croyances des élèves de manière fine grâce à des entretiens et de les décrire à l'aide de dimensions. Plutôt que de chercher à renseigner l'ensemble des dimensions proposées par Chinn et *al.* (2011), le plus judicieux semble de ne mobiliser que celles qui sont les plus pertinentes au regard du contexte et des questions du chercheur. Par exemple, certaines de ces dimensions peuvent aider à la construction d'un guide d'entretien, et peuvent aider à donner du sens aux verbatim des élèves dans le but de décrire leurs croyances épistémiques.

L'approche situationnelle

L'approche situationnelle soutient qu'un individu dispose de plusieurs croyances épistémiques plus ou moins spécialisées à un domaine. Pour Muis et *al*. (2016), il existe des croyances épistémiques générales de la vie de tous les jours, des croyances épistémiques spécifiques au contexte académique, d'autres spécifiques à une discipline, voire même des croyances épistémiques spécialisées à une thématique ou un contexte spécifique. Ces éléments sont notamment corroborés par les études de Khishfe et *al*. (2017) et Zeidler et *al.* (2009) qui ont montré que les individus disposent de croyances épistémiques différentes en fonction de la question socio-scientifique en jeu. Cela signifie que dans l'étude des croyances épistémiques, il faut prendre en compte leur niveau de spécialisation. Chinn, Rinehart et Buckland (2014) proposent, eux, de définir le contexte dans lequel s'opérationnalisent les croyances épistémiques en fonction du but épistémique, des critères et des processus pertinents mobilisés par l'individu. Pour ces auteurs, il s'agit donc de définir le contexte dans lequel s'opérationnalisent les croyances épistémiques grâce aux représentations qu'ont les individus de l'activité épistémique (i.e., le modèle AIR) plutôt que de le définir *a priori* en fonction des caractéristiques de cette même activité. Enfin, dans une approche similaire, Knight et Littleton (2017) invitent à prendre en compte les aspects

pragmatiques, normatifs et communicationnels de la connaissance et du fait du connaître partagés par le groupe impliqué dans l'activité épistémique en jeu.

Ces études appellent alors à prêter attention aux particularités épistémologiques du contexte et/ou de la thématique en jeu pour l'individu afin de décrire ses croyances épistémiques. Par ailleurs, il apparaît comme particulièrement important d'étudier les croyances épistémiques comme étant situées à une activité épistémique particulière. Pour cela, il convient de décrire les représentations d'un individu concernant l'activité épistémique en jeu afin de mieux comprendre comment s'opérationnalisent ses croyances épistémiques. Ces éléments invitent de nouveau à être pris en compte dans l'élaboration de questions d'entretien et dans l'analyse de verbatim d'élèves concernant leurs croyances épistémiques situées.

L'approche métacognitive

Les croyances épistémiques sont également de nature métacognitive. Plus particulièrement, Hofer (2004) (sur la base des travaux de Schraw, 2008) montre que les quatre dimensions de Hofer et Pintrich (1997) correspondent à des instances métacognitives différentes en fonction de si elles renvoient à la nature des connaissances ou au fait de connaître. Plus encore, les croyances épistémiques varient en fonction du niveau métacognitif et de la nature des processus en jeu. Ces processus peuvent être réflexifs, c'est-à-dire être tournés vers l'individu, ou réflectif, c'est-à-dire tournés vers un objet externe (Archer, 2010). Or, il semble qu'en fonction des profils de croyances épistémiques des individus, certains soient plus focalisés vers des processus réflectifs (*absolutiste*), réflexifs (*multipliste*) ou une articulation entre les deux (*évaluatiste*).

Ces éléments me semblent particulièrement importants à prendre en compte pour penser la mise en lien théorique entre les croyances épistémiques et d'autres objets de recherche qui impliquent également des processus métacognitifs.

Caractéristique des croyances épistémiques	**Description**
Croyances	Comme renvoyant à des caractéristiques qui ne sont pas nécessairement cohérentes entre elles.
Élaborées	Une prise en compte des incertitudes relatives aux connaissances de plus en plus riches qui s'articulent avec l'utilisation de stratégies de plus en plus complexes orientées vers par la nature de l'incertitude afin de l'amoindrir. La place qu'occupent les dimensions objective et subjective des connaissances pour l'individu et leur possible combinaison.
Dimensions	En fonction des buts et des valeurs épistémiques, de la structure des connaissances et autres réalisations épistémiques, des sources, des justifications et des postures épistémiques, des vertus et des vices épistémiques, et des processus pertinents et non pertinents afin de réaliser un but épistémique.
Situées	Au regard de la thématique en jeu, de l'engagement de l'individu (but épistémique, idéal épistémique, processus pertinents à prendre en compte) et du groupe social dans lequel il s'implique lorsque l'individu s'engage dans une activité épistémique (aspect pragmatique, normatif et communicationnel de la connaissance et du fait de connaître).
Approfondies	Description des processus métacognitifs comme étant plus ou moins réflectifs (tournés vers un objet), réflexifs (tournés vers soi-même) ou les deux.

Tableau 4 : *Caractéristiques retenues afin de décrire les croyances épistémiques*

Le but de mon travail de thèse est d'éclairer les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation d'élèves au lycée. Dans ce chapitre, j'ai montré que les croyances épistémiques peuvent être décrites en fonction de plusieurs caractéristiques qui nécessitent que l'on prenne en compte l'activité épistémique en jeu de manière fine. Il convient maintenant d'explorer la littérature à la fois concernant l'argumentation, mais aussi concernant ses liens avec les croyances épistémiques.

Chapitre 2 - Les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation, synthèse de la littérature et développement d'un cadre conceptuel de l'argumentation

Dans ce second chapitre, j'aborde la question des liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation. Pour cela, je commence par présenter une synthèse des principaux résultats en me basant sur la revue de littérature présentée dans le *Handbook of Epistemic Cognition* (2016, p. 45-46). Je propose d'expliquer ces principaux résultats empiriques en les mettant en lien avec deux modèles théoriques (Chinn, Rinehart & Buckland, 2014 ; Kuhn, 2000). Ensuite, j'affine ces résultats principaux en décrivant plus en détail le contenu de trois articles (Mason & Scirica, 2006 ; Noroozi, 2016 ; Nussbaum, Sinatra & Poliquin, 2008). Ces articles ont été choisis, tout d'abord parce que leurs résultats empiriques semblent particulièrement intéressants afin de compléter les résultats principaux observés dans la littérature. La présentation de ces articles vise aussi à montrer la diversité que l'on rencontre dans la littérature concernant les manières d'étudier l'argumentation de ce champ de recherche. Plus particulièrement, ces articles donnent à voir la variabilité des approches, des situations, des thématiques et des grilles d'analyse mobilisées pour décrire l'argumentation. Ces variabilités permettent alors d'identifier des caractéristiques importantes à prendre en compte pour décrire finement l'argumentation.

Dans la suite du chapitre, et dans le but de décrire finement les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation, j'étudie chacune de ces caractéristiques au regard des spécificités du projet de recherche AREN dans lequel s'inscrit ma recherche. Succinctement, la recherche AREN implique notamment la passation de pré/post-tests auprès d'élèves au lycée ayant lieu avant et après des débats portant sur des questions socio-scientifiques sur la plateforme AREN. Les élèves sont dans des situations où ils doivent argumenter à l'écrit sur des questions socio-scientifiques en rédigeant un essai seul, et bien en débattant en interaction avec des pairs sur une

plateforme numérique. Tout d'abord, je décris les deux grandes approches de l'argumentation en éducation (i.e., « apprendre à argumenter » et « argumenter pour apprendre »[30]) puis je présente le cadre conceptuel de l'argumentation que je développe. Ce cadre normatif qui porte sur l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive, peut être mobilisé afin d'étudier l'argumentation en fonction de ces deux principales approches. Par la suite, et au regard du dispositif didactique AREN, je décris en quoi l'argumentation écrite, médiée par un outil numérique et portant sur des questions socio-scientifiques, favorise l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive. Ces éléments orientent alors le choix concernant les catégories d'analyse à mobiliser afin de décrire l'argumentation des élèves dans le contexte du projet AREN[31].

1. Synthèse des principaux résultats théoriques et empiriques des liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation

Tout d'abord, d'un point de vue théorique, deux descriptions des liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation ont été proposées respectivement par Kuhn (2000) et Chinn, Rinehart et Buckland (2014)[32]. Pour rappel, dans le modèle de Kuhn (2000), les « compréhensions épistémologiques » sont définies à un niveau métacognitif qui sous-tend l'argumentation. Deux composantes ont été identifiées pour décrire ce niveau métacognitif qui influence la production et l'évaluation d'arguments : « *metacognitive knowing* » et « *metastrategic knowing* ». La composante « *metacognitives knowing* » désigne les connaissances explicites et déclaratives de l'individu qui influencent, par exemple, les buts à accomplir et les valeurs qu'un individu va attribuer à l'argumentation (e.g., argumenter c'est essayer d'avoir raison pour gagner contre des adversaires, argumenter c'est avoir la liberté de dire ce que l'on pense, ou encore argumenter c'est échanger avec les autres pour mieux comprendre un sujet). La composante « *metastrategic knowing* » renvoie elle à des connaissances procédurales impliquant notamment la compréhension et le suivi de la tâche en cours

[30] L'apport de l'approche « argumenter pour apprendre » est abordé à de multiples reprises dans ce chapitre. Cette approche ne fait pas partie des analyses réalisées dans le cadre de cette thèse. Je tenais toutefois à développer certains éléments en lien avec cette approche qui me semble importante d'un point de vue théorique.

[31] La grille d'analyse mobilisée pour décrire l'argumentation des élèves est présentée dans la partie méthodologie de cette thèse.

[32] Ces deux modèles ont été présentés dans le Chapitre 1 de la partie théorique de cette thèse.

ainsi que les stratégies considérées comme pertinentes pour résoudre la tâche et comment les utiliser. Ainsi, pendant un débat, un élève peut par exemple, en fonction de ses connaissances procédurales, argumenter en signifiant simplement un désaccord, ou bien en réfutant de manière justifiée un point de vue opposé. Néanmoins, le modèle de Kuhn (2000) ne dit rien des liens pouvant exister entre la composante « *metacognitive knowing* » et « *metastrategic knowing* ». Chinn, Rinehart et Buckland (2014) ont développé le modèle AIR qui permet de mettre en lien certaines composantes de la cognition épistémique avec une activité épistémique qui peut être de nature argumentative.

Ces deux modèles postulent que les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation sont soit d'ordre métacognitif (Kuhn, 2000), soit renvoient à des composantes en lien avec les croyances épistémiques qui varient en fonction de l'activité épistémique en jeu (Chinn, Rinehart & Buckland, 2014). Je souhaite ici souligner que ces deux modèles semblent eux-mêmes pouvoir être mis en lien. En effet, la composante « *metacognitives knowing* » de Kuhn (2000) inclut notamment les buts à accomplir et les valeurs qu'un individu va attribuer à l'argumentation. Or, le modèle AIR de Chinn et *al*. (2014) comprend les buts, les valeurs et l'idéal épistémique mobilisés pendant une activité épistémique. Il en est de même pour la composante « *metastrategic knowing* » de Kuhn (2000) pouvant être mise en lien avec la composante plus opératoire du modèle AIR de Chinn et *al*. (2014) : les processus pertinents à mobiliser pour atteindre le but épistémique visé.

D'un point de vue empirique, plusieurs études ont décrit les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation. Certaines ont montré que plus les croyances épistémiques sont élaborées plus les individus produisent des arguments justifiés (Iordanou, Kendeou & Beker, 2016 ; Kienhues, Bromme & Stahl, 2008 ; Mason & Scirica, 2006 ; Noroozi, 2016 ; Weinstock & Cronin, 2003). Plus particulièrement, il a été observé que des croyances épistémiques élaborées sont corrélées à un meilleur raisonnement (Hogan, Maglienti, 2001 ; Zeineddin & Abd-El-Khalick, 2010), à produire plus d'arguments alternatifs et à mieux coordonner des faits et une hypothèse (Kuhn, 1991 ; Nussbaum, Sinatra & Poliquin, 2008). D'un point de vue théorique, ces résultats laissent supposer que la composante *« metacognitives knowing* » de Kuhn (2000) est en lien avec la composante « *metastrategic knowing* ». En effet, le fait que les croyances épistémiques soient plus ou moins élaborées renverraient à des

connaissances déclaratives que le sujet a sur la nature des connaissances et le fait de connaître, alors que les compétences argumentatives qu'il mobilise (e.g., un meilleur raisonnement, produire plus d'arguments alternatifs et à mieux coordonner des faits et une hypothèse) renverraient aux stratégies considérées comme pertinentes pour résoudre une tâche (Kuhn, 2000). Ces compétences argumentatives peuvent être caractérisées, d'après le modèle AIR, comme des « processus pertinents à mobiliser pour atteindre un but épistémique » (Chinn, Rinehart & Buckland, 2014). Cependant, il est important de spécifier que les composantes du modèle de Chinn et *al*. (2014) ne renseignent pas sur le fait que ces processus et ces produits peuvent être ou non métacognitifs contrairement à Kuhn (2000).

Aussi, Nussbaum et Bendixen (2003) ont montré que des croyances épistémiques différentes conduisent les lycéens à avoir un engagement différent dans une activité argumentative. Les auteurs ont montré, par exemple, que les lycéens qui considèrent les connaissances comme certaines et simples déclarent que « l'argumentation génère de l'anxiété chez eux »[33] (p. 3) et qu'ils tendent à éviter ces situations. Certains élèves en fonction de leurs croyances épistémiques tendent à considérer les activités argumentatives comme un affrontement contre des adversaires où il y a des gagnants et des perdants (Duschl & Osborne, 2002 ; Nussbaum & Jacobson, 2004). Or, d'après le modèle de Kuhn (2000), les croyances sur les connaissances et sur le fait de connaître des individus ainsi que le type d'engagement de ces derniers dans une tâche, relèvent de la composante « *metacognitive knowing* ». Les résultats mentionnés ci-dessus signifieraient donc que les différentes connaissances déclaratives comprises dans cette composante métacognitive (ici, d'une part, les connaissances relatives à la certitude, à la simplicité de la connaissance, et, d'autre part, les buts et les valeurs attribués à l'argumentation) auraient une influence les unes sur les autres.

Certaines études montrent également une corrélation entre certaines dimensions des croyances épistémiques et l'argumentation des individus, comme par exemple, les croyances sur la *justification des connaissances* qui évoluent dans le même sens que la qualité argumentative dans des productions écrites (Ferguson & Braten, 2013 ; Mason & Scirica, 2006 ; Nussbaum, Sinatra & Poliquin, 2008), ou encore celles sur la

[33] Traduction de l'anglais « arguments were anxiety-promoting »

certitude des connaissances qui évoluent négativement avec la volonté à s'engager dans l'argumentation (Nussbaum & Bendixen, 2003). Là encore, ces résultats nous renseignent sur les liens possibles entre les composantes du modèle de Kuhn (2000). Nous pouvons postuler à la fois des liens entre les différentes connaissances déclaratives d'un individu (ici, la dimension de certitude des connaissances et son engagement dans l'argumentation), mais aussi entre ses connaissances déclaratives sur ses croyances épistémiques (ici, la dimension justification des connaissances) et les stratégies que celui-ci considère comme pertinentes pour résoudre une tâche (ici, la qualité de son argumentation dans des productions écrites).

Cette première mise en lien entre les résultats théoriques et empiriques concernant les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation met en lumière plusieurs éléments importants. Tout d'abord, les deux modèles théoriques proposés dans la littérature permettant d'expliquer les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation semblent en partie complémentaires. La composante « *metacognitive knowing* » (Kuhn, 2000) semble inclure les buts et les valeurs, ainsi que l'idéal épistémique des composantes du modèle AIR (Chinn, Rinehart, & Buckland, 2014). La composante « *metastrategic knowing* » (Kuhn, 2000), elle, semble concerner les processus pertinents à mobiliser pour atteindre un but épistémique (Chinn, Rinehart & Buckland, 2014). Néanmoins, les deux modèles se distinguent selon la nature attribuée aux processus mobilisés. Là où pour Kuhn (2000) il s'agit de processus métacognitifs, Chinn et *al*. (2014) ne précisent rien concernant la nature cognitive ou métacognitive des processus impliqués dans les composantes de leur modèle AIR. Ces résultats empiriques permettent d'ailleurs d'enrichir à leur tour les modèles théoriques proposés en montrant que, d'une part, les connaissances déclaratives dans la composante « *metacognitive knowing* » semblent en lien les unes avec les autres, et, d'autre part, que la composante « *metacognitive knowing* » semble en lien avec la composante « *metastrategic knowing* ».

Toutefois, pour affiner notre compréhension des liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation, il semble nécessaire de pouvoir analyser plus finement la nature des liens en jeu entre les différentes composantes des modèles théoriques. Pour cela, il convient d'analyser plus finement l'argumentation produite par les individus, ainsi que leur engagement et les dimensions permettant de décrire leurs croyances épistémiques. Par exemple, en précisant en quoi certains individus ont un

meilleur raisonnement que d'autres, ou encore en quoi certains individus ont des productions argumentatives écrites de meilleure qualité que d'autres.

2. *Présentation détaillée des aspects argumentatifs de trois études portant sur les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation*

Dans cette partie de thèse, je présente plusieurs études ayant analysé les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation (Mason & Scirica, 2006 ; Noroozi, 2016 ; Nussbaum, Sinatra & Poliquin, 2008). J'ai choisi ces études afin de souligner la diversité des approches, des contextes et des grilles d'analyse utilisés pour décrire l'argumentation et ses liens avec les croyances épistémiques. Comme dit précédemment, le but est d'identifier les principales différences au sein de ces études concernant leur manière d'appréhender l'argumentation. La présentation de ces études me permet à la fois de détailler les résultats concernant les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation, mais également de spécifier à chaque fois les caractéristiques relatives à l'argumentation dans chaque étude. Concernant les études sélectionnées, mon but n'est pas d'être exhaustif quant à la variabilité des approches, des contextes et des grilles d'analyse utilisées pour étudier l'argumentation. Mon objectif est de donner à voir la diversité qui se retrouve dans la littérature afin d'identifier les principaux éléments à l'œuvre dans les activités argumentatives et l'argumentation des apprenants. Ces éléments sont alors particulièrement pertinents à prendre en compte afin de décrire finement le contexte argumentatif en jeu dans les séquences didactiques AREN. Aussi, j'ai choisi ces articles parce qu'ils présentent certaines caractéristiques de l'argumentation qui se retrouvent justement dans le dispositif didactique AREN, comme par exemple, l'argumentation écrite, des thématiques mobilisant des domaines variés, et l'usage d'un outil numérique.

a. *L'étude de Mason & Scirica (2006) : une description simple de la qualité argumentative*

Le but de l'article est d'étudier l'influence de la « compréhension épistémologique » des élèves sur leurs compétences argumentatives dans le cadre de sujets controversés. Plus particulièrement, les auteurs s'intéressent à l'influence de deux variables sur la compréhension épistémologique : le niveau de connaissances des élèves sur la thématique en jeu, et l'intérêt de l'élève pour le sujet devant être débattu. Ils décrivent les compréhensions épistémologiques des élèves grâce au questionnaire de Kuhn, Cheney et Weinstock (2000). Les élèves ont également passé un questionnaire composé de questions ouvertes et à choix multiples afin d'évaluer leur niveau de connaissances, ainsi qu'un questionnaire en 11 items utilisant des échelles de Likert en cinq points afin d'évaluer leur niveau d'intérêt concernant les aliments génétiquement modifiés et le réchauffement climatique. La population est composée de 62 élèves en 4ème.

Les auteurs analysent les productions argumentatives écrites des élèves concernant leur positionnement sur deux textes. Pour cela, ils ont demandé aux élèves de remplir deux questionnaires les invitant à produire des arguments concernant deux thématiques : les aliments génétiquement modifiés et le réchauffement climatique. L'argumentation des élèves est décrite en termes de nombre d'arguments produits, de contre-arguments (i.e., des arguments qui contredisent une première position donnée), de réfutations (i.e., des arguments qui réfutent un contre-argument) et de justifications. Chaque argument, contre-argument, et réfutation était codé sur une échelle en 5 points, allant de 0 pour une production argumentative ne présentant pas de justification à 4 pour une production argumentative justifiée présentant au moins deux raisons. Dans l'article, une raison justifie un point de vue donné, ce qui en fait un argument. Les élèves ont rempli le questionnaire suivant pour les deux thématiques :

Argument : « Penses-tu que la nourriture génétiquement modifiée devrait être produite et commercialisée ? Explique toutes les raisons qui peuvent soutenir cette proposition aussi clairement que possible et de la manière la plus complète possible. »

Contre-argument : « Ton ami n'est pas convaincu par ta position. Comment pourrais-tu lui expliquer ta position et les raisons pour lesquelles tu la défends afin de le convaincre que tu as raison ? »

Réfutation : « Qu'est-ce que tu répondrais à un autre élève qui a une autre position pour lui expliquer aussi clairement que possible et de manière la plus complète possible que ta position est la bonne ? » [34]

L'approche de cet article est donc d'étudier les compétences argumentatives. La situation argumentative proposée aux élèves est un texte avec trois questions les invitant à exposer leur positionnement sur des thématiques controversées : les aliments génétiquement modifiés et le réchauffement climatique. Pour les élèves, il s'agit donc d'argumenter à l'écrit sans être en interaction directe avec un pair sur des questions qui ne mobilisent pas seulement des connaissances scientifiques. Enfin, l'outil mobilisé pour analyser les productions des élèves se concentre sur la présence d'arguments, de contre-arguments, et de réfutations, mais aussi leur qualité. Plus la production argumentative de l'élève est justifiée par des raisons, plus elle est considérée comme étant de bonne qualité (Tableau 5).

Les résultats quantitatifs de l'étude montrent que les élèves *évaluatistes* produisent plus d'arguments, de contre-arguments et de réfutations de meilleure qualité que les élèves *multiplistes*, c'est-à-dire que leurs productions argumentatives sont plus justifiées. Les auteurs n'ont pas trouvé d'élève *absolutiste* dans leur population. Contrairement à leurs attentes, les auteurs n'observent pas d'influence du niveau d'intérêt pour la thématique sur la qualité de l'argumentation des élèves. Pour les auteurs, l'absence d'effet observé à cet égard dans leur étude peut provenir du fait que leur questionnaire évalue la curiosité des élèves plutôt que la volonté de ces derniers à s'informer sur la thématique en jeu. L'effet du niveau de connaissances de base des élèves sur la thématique reste ambigu. Les auteurs observent que les connaissances de base sur la thématique semblent avoir une influence sur le nombre de réfutations données par les élèves pour la thématique de la nourriture génétiquement transformée, mais pas pour la thématique du réchauffement climatique.

[34] Traduction de l'anglais « Do you think that genetically modified food should be produced and marketed? Explain all reasons that support it as clearly and completely as possible » (Argument); « Your friend disagrees with your position. How could she/he explain her/his position to illustrate the reasons supporting it and convince you that she/he is right? » (Counterargument); « What would you reply to your classmate to explain as clearly and completely as possible that your position is right? » (Rebuttal).

Article	Approche de l'argumentation	Situation argumentative	Catégories de la grille d'analyse de l'argumentation
		Thématique débattue	
Mason & Scirica (2006)	Développer les compétences argumentatives	Écrire un argumentaire guidé par des questions	La présence d'arguments, de contre-arguments, et de réfutations ainsi que les justifications que les composent
		Les aliments génétiquement modifiés et le réchauffement climatique	

Tableau 5 *: Synthèse des principales caractéristiques de l'étude de l'argumentation chez Mason & Scirica (2006)*

b. L'étude de Nussbaum, Sinatra & Poliquin (2008) : des catégories d'analyse situées à la thématique en jeu pour décrire l'argumentation

Le but de leur article est d'examiner comment les croyances épistémiques influencent la qualité des arguments scientifiques et l'apprentissage chez des étudiants lorsqu'ils sont engagés dans un environnement d'apprentissage en ligne. Pour cela, les auteurs comparent les modifications dans la manière d'argumenter d'un groupe d'étudiants ayant été explicitement exposé à des critères permettant de choisir un bon argument scientifique. Les chercheurs s'attendent à une amélioration de la qualité des arguments des étudiants ainsi qu'à un meilleur engagement des élèves dans le débat. Pour les auteurs, ces modifications favoriseront également chez les étudiants un changement conceptuel concernant la thématique en jeu.

La population est composée de 88 étudiants à l'université. Pour décrire leurs croyances épistémiques, les étudiants ont passé un questionnaire (i.e., le « *Epistemic Beliefs Assessment* » de Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000) permettant de déterminer s'ils ont un profil *absolutiste*, *multipliste* ou *évaluatiste*. Les étudiants ont également passé un questionnaire visant à décrire leur appétence à approcher (i.e., à avoir une attraction positive) ou à éviter (i.e., à ressentir de l'anxiété) les arguments pendant un débat. Les étudiants étaient répartis par binôme et devaient débattre à l'aide d'une

plateforme numérique avec un deuxième binôme sur la chute des corps. Les arguments produits par les étudiants ont été décrits en fonction : du niveau d'élaboration de la chaîne causale impliquée (i.e., combien de variables étaient mobilisées pour expliquer le phénomène physique en jeu), de leurs éventuelles références à une expérience avec des faits empiriques, une expérience de pensée, de la présence d'idées alternatives à celles du binôme opposé.

Grâce à une analyse qualitative, les auteurs ont également mis en évidence la présence de compétences argumentatives plus fines comme le fait de questionner les idées des autres étudiants (e.g., en demandant plus d'informations, en ayant des positions différentes, ou encore en donnant des faits contradictoires), de faire des « distinctions subtiles »[35], de produire des arguments avec des inconsistances logiques, ou encore de produire des interventions non-argumentatives. En effet, les résultats quantitatifs de l'étude montrent que les *évaluatistes* produisent plus d'arguments contenant des idées alternatives que les *multiplistes*. Les étudiants *multiplistes* produisent eux-mêmes plus d'arguments contenant des idées alternatives que les *absolutistes*. Les étudiants *multiplistes* produisent moins d'arguments de manière générale et plus d'interventions répétant ce qui a déjà été dit par un pair ou bien signifiant un accord avec les autres. Aussi, les étudiants *multiplistes* semblent être moins anxieux que les étudiants *absolutistes* ou *évaluatistes* face aux arguments lorsqu'ils sont en débat. Les résultats montrent également que les étudiants *évaluatistes* ont été sujets à plus de changements conceptuels sur la chute des corps que les autres étudiants après le débat. Les résultats qualitatifs de l'étude montrent que les étudiants *évaluatistes* favorisent plus le fait de questionner les idées des autres étudiants, notamment en demandant plus d'informations, en ayant des positions différentes, ou encore en donnant des faits contradictoires. Les étudiants *multiplistes* engagent plus de discussions non-argumentatives ayant un rôle social sur les bases des interventions d'autrui, font moins de distinctions subtiles et mobilisent moins des connaissances dans leurs interventions que les étudiants *évaluatistes*. Les étudiants *multiplistes* se montrent moins critiques envers les arguments des autres comparés aux *évaluatistes* et produisent plus d'arguments contenant des inconsistances

[35] Les auteurs ne précisent pas dans leur article ce qu'ils entendent par « distinctions subtiles ».

logiques. De manière plus fine, les auteurs observent que deux étudiants *multiplistes* arrivent à tomber d'accord sans avoir recours à des arguments.

Concernant l'approche de l'argumentation choisie par les auteurs dans cette étude, l'enjeu est donc double : il s'agit d'une part pour les étudiants d'apprendre à utiliser des critères permettant de choisir et de mobiliser de bons arguments scientifiques (c'est-à-dire de développer des compétences argumentatives relatives à des thématiques scientifiques), et d'autre part, d'être capable d'argumenter pendant un débat afin de construire leur conception sur la thématique en jeu (c'est-à-dire d'apprendre grâce à une situation argumentative). Le dispositif argumentatif choisi est le débat en ligne par binôme, il s'agit donc de productions argumentatives écrites. La thématique débattue est la chute des corps, c'est-à-dire une thématique circonscrite au domaine scientifique. Enfin, la description de l'argumentation des étudiants a été réalisée grâce à plusieurs outils. Tout d'abord, les auteurs ont fait passer aux étudiants un questionnaire afin d'évaluer l'engagement de ces derniers face à des arguments pendant un débat. Ils ont développé une grille d'analyse prenant en compte le niveau d'élaboration de la chaîne causale impliquée, la présence de références à une expérience, à une expérience de pensée, et la présence d'idées alternatives. Ici, les auteurs ont donc mobilisé des indicateurs en lien avec la thématique en jeu afin de décrire la qualité argumentative des élèves (Tableau 6).

Article	**Approche de l'argumentation**	**Situation argumentative**	**Catégories de la grille d'analyse de l'argumentation**
		Thématique débattue	
Nussbaum, Sinatra & Poliquin (2008)	Développer les compétences argumentatives et apprendre grâce à une situation argumentative	Discussion en ligne par binôme à l'écrit La chute des corps	L'élaboration de la chaine causale, la référence à une expérience. La présence d'idées alternatives, de questions, des *distinctions subtiles*, d'inconsistances logiques ou d'interventions non-argumentatives

Tableau 6 : *Synthèse des principales caractéristiques de l'étude de l'argumentation chez Nussbaum, Sinatra & Poliquin (2008)*

c. *L'étude de Noroozi (2016) : des catégories d'analyse pour décrire l'argumentation collaborative*

L'étude s'intéresse à la mémoire transactive dans l'apprentissage collaboratif, c'est-à-dire au raisonnement d'un élève se basant sur le raisonnement d'autres élèves afin de co-construire des connaissances. Plus spécifiquement, l'étude a trois objectifs : explorer comment les étudiants s'engagent dans une activité argumentative à travers une plateforme numérique de dialogue, éclairer les effets des croyances épistémiques des étudiants sur l'argumentation qu'ils déploient sur la plateforme numérique, et explorer le rôle des croyances épistémiques dans les changements d'attitude face à une thématique ayant été débattue. Noroozi (2016) évalue plusieurs variables : les croyances épistémiques grâce au questionnaire de Kuhn et *al*. (2000) ; les connaissances des élèves concernant la thématique sur laquelle ils doivent produire des essais grâce à un questionnaire, composé de 17 questions à choix multiples et de questions ouvertes ; leur attitude vis-à-vis de la thématique évaluée également avec un questionnaire composé de 8 assertions, sur lesquelles les étudiants doivent se positionner sur une échelle de Likert. La plateforme numérique utilisée, *InterLoc*, propose un espace de discussion basé sur un texte. Lorsque les étudiants interagissent entre eux, *InterLoc* propose différentes possibilités de débuts de réponse afin de guider les étudiants et de structurer leur argumentation. Le dispositif se déroule pendant 4 séances sur 4 semaines. À chaque séance, les étudiants débattent sur la base d'un nouveau texte portant sur une thématique controversée en lien avec l'environnement pendant 90 minutes. Dans l'article, l'auteur ne précise pas le sujet précis des textes débattus.

L'échantillon de l'étude est composé de 29 étudiants à l'université d'âge moyen de 23 ans. Les étudiants ont passé un pré/post-test afin d'évaluer les changements concernant leur « positionnement » (ici plus ou moins pour ou contre) sur la question étudiée[36]. Les interactions pendant les débats en ligne étaient analysées grâce à différentes catégories de codage : *externalisation, incitation, accord, intégration, désaccord, et hors tâche*. Les interventions qui visent à expliquer un nouveau contenu à d'autres élèves sans référence à des éléments antérieurs au débat ont été codées comme étant des *externalisations*. Celles ayant pour but de susciter la réaction des

[36] Les auteurs ne donnent pas plus de précision sur la nature de cette thématique en lien avec l'environnement.

pairs, telles que les questions, correspondent à la catégorie *incitation*. Lorsque les élèves interviennent pour donner leur positionnement en proposant une synthèse ou une reformulation des arguments et/ou contre-arguments d'un pair, il s'agit d'une *intégration*. Si l'intervention est une simple répétition de l'intervention d'un pair visant à signifier l'approbation ou la désapprobation, l'intervention est alors codée comme un *accord* ou un *désaccord*. Enfin, si l'intervention ne traite pas de la thématique débattue ou si elle n'est pas en lien avec elle, il s'agit d'une intervention *hors tâche*.

Les résultats montrent que les étudiants *évaluatistes* produisent plus d'interventions de type *externalisation* et *intégration* que les *multiplistes*. Les auteurs n'ont pas trouvé d'étudiants ayant des croyances épistémiques *absolutistes* dans leur échantillon. Les résultats montrent également que les débats et les croyances épistémiques des étudiants ont un impact sur leur changement de positionnement sur la thématique en jeu. Ce résultat se retrouve d'autant plus chez les étudiants *évaluatistes* que les étudiants *multiplistes*. Pour l'auteur, le fait que les étudiants *évaluatistes* interagissent de manière plus critique pendant les débats leur donne plus d'opportunités d'intégrer les connaissances apportées par les pairs pendant les échanges afin de réviser leurs « opinions de départ » sur la thématique en jeu.

Pour résumer les différents éléments de cet article, au niveau de l'approche argumentative, les auteurs s'intéressent à l'argumentation en termes de compétences déployées par des étudiants, mais aussi en termes d'impact sur leur positionnement relatif à la thématique débattue en lien avec l'environnement. Les activités argumentatives proposées aux étudiants sont des débats entre pairs sur une plateforme numérique présentant des fonctionnalités visant à guider et à structurer les interventions des étudiants. Les débats avaient pour point de départ un texte traitant d'une thématique environnementale. Enfin, la grille d'analyse développée afin de décrire les interventions argumentatives des élèves inclus les catégories : *externalisation, incitation, intégration, accord, désaccord, et hors tâche.* Ici, les indicateurs de cette grille ont été développés non pas au regard de la thématique débattue, mais du type d'argumentation souhaité : l'argumentation collaborative dans le cadre de l'étude de la mémoire transactive.

Article	Approche de l'argumentation	Situation argumentative	Catégories de la grille d'analyse de l'argumentation
		Thématique débattue	
Noroozi (2016)	Développer les compétences argumentatives et apprendre grâce à une situation argumentative	Débat entre pairs sur une plateforme numérique à partir d'un texte	Externalisation, incitation, intégration, accord, désaccord, et hors tâche
		En lien avec l'environnement	

Tableau 7 *: Synthèse des principales caractéristiques de l'étude de l'argumentation chez Noroozi (2016)*

d. Conclusion

Les trois études que je viens de présenter ont en commun d'étudier les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation. Néanmoins, elles montrent à chaque fois des divergences dans leur manière d'aborder l'argumentation sur au moins un de ces trois aspects : l'approche de l'argumentation mobilisée, le contexte argumentatif, c'est-à-dire la situation argumentative et la thématique en jeu, et les catégories constituant les grilles d'analyse de l'argumentation (Tableau 8).

Dans les trois études, un intérêt est porté aux compétences argumentatives déployées par les apprenants. À cet égard, elles s'inscrivent toutes trois dans l'approche « apprendre à argumenter ». Cependant, seules deux études sur les trois mobilisent la deuxième approche « argumenter pour apprendre ». Plus spécifiquement, il s'agit d'étudier l'argumentation comme favorisant les changements conceptuels dans l'étude de Nussbaum, Sinatra et Poliquin (2008), et des changements dans le positionnement vis-à-vis de la thématique en jeu dans celle de Noroozi (2016).

Le contexte argumentatif présent dans ces études n'est pas homogène. Même si dans les trois articles, les élèves et les étudiants participent à des activités où il leur est demandé de produire des arguments à l'écrit, dans la première étude les élèves sont amenés à écrire une argumentation guidée par des questions (Mason & Scirica,

2006), à discuter sur une plateforme numérique par binôme dans la deuxième (Nussbaum, Sinatra & Poliquin, 2008), ou encore à débattre collectivement à partir d'un texte à l'aide d'une plateforme numérique qui guide leurs interventions dans la troisième étude (Noroozi, 2016). La thématique débattue par les élèves dans l'étude de Nussbaum, Sinatra et Poliquin (2008) est uniquement scientifique (i.e., la chute des corps) alors que celle proposée aux élèves et aux étudiants dans les deux autres études mobilise d'autres domaines que les sciences et peut présenter des caractéristiques particulières propres aux questions socio-scientifiques[37]. Or, ces différents contextes peuvent avoir une influence sur l'argumentation des élèves. Il conviendrait alors de décrire avec plus de précisions que ne le font les auteurs la nature de la thématique en jeu et la situation argumentative afin de définir en quoi elles peuvent avoir une influence sur l'argumentation des élèves.

Enfin, les trois études utilisent des grilles d'analyse de l'argumentation qui sont construites sur la base de catégories différentes. Mason et Scirica (2006) s'intéressent à la présence d'arguments, de contre-arguments, et de réfutations et aux nombres de justifications dans les productions argumentatives des élèves. Nussbaum, Sinatra et Poliquin (2008) cherchent à favoriser l'utilisation d'arguments scientifiques chez les élèves. Pour cela, les auteurs décrivent le niveau d'élaboration des chaînes causales mobilisées par les élèves dans leurs arguments ainsi qu'à la présence de références à des expériences empiriques ou des expériences de pensée justifiant les productions des élèves. Aussi, grâce à une analyse qualitative, ces auteurs observent des catégories de productions argumentatives plus en lien avec les interactions entre les élèves telles que les idées alternatives, les questions visant à évaluer de manière critique les interventions des autres, ou à proposer des *distinctions subtiles*. Les catégories de la grille d'analyse de Noroozi (2016) permettent également de prendre en compte des aspects plus collaboratifs dans les productions argumentatives des élèves en décrivant les interventions en fonction de si les étudiants apportent de nouveaux éléments au débat (*externalisation*), s'ils favorisent la participation des pairs (*incitation*), ou encore s'ils prennent en compte les interventions des pairs pour élaborer la leur (*intégration*). Nussbaum et *al*. (2008) et Noroozi (2016) ont donc

[37] J'ai réservé une autre section de ce chapitre pour traiter des questions socio-scientifiques et pour présenter leurs caractéristiques.

mobilisé des grilles d'analyse de l'argumentation situées en fonction de la thématique en jeu ou du type d'argumentation visé.

Les différences mises en évidence entre ces trois articles appellent à une étude plus fine et située de l'argumentation afin de mieux décrire les liens avec les croyances épistémiques. Par exemple, en fonction de l'approche argumentative choisie, les liens observés entre les croyances épistémiques et l'argumentation peuvent ne pas être les mêmes. Il semble également que si ces trois articles mobilisent des grilles d'analyse différentes, c'est parce que leurs approches de l'argumentation, les thématiques en jeu, et les situations argumentatives sont différentes. Ces éléments sont donc importants à décrire finement afin de préciser en quoi ils influencent les catégories des grilles d'analyse mobilisées. En conséquence, les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation pourront être étudiés plus finement ce qui permettra d'en approfondir notre compréhension.

Au-delà de l'approche de l'argumentation de ces articles, il est important de noter que les croyances épistémiques sont étudiées à l'aide du même questionnaire dans les trois études : les croyances épistémiques sont décrites grâce au « *Epistemic Beliefs Assessment* » (Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000) en termes de stades *absolutiste, multipliste* ou *évaluatiste*[38].

Dans la suite de ce chapitre, je propose donc d'expliciter les choix qui ont été réalisés dans les travaux de recherche que je présente et dans le projet AREN concernant les approches, les situations et la nature des thématiques débattues. Ces spécificités sont la résultante à la fois des problématiques propres à la thèse proposée ici visant à enrichir la compréhension des liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation, mais aussi des caractéristiques du projet de recherche dans lequel je m'inscris.

[38] Pour ne pas alourdir cette partie, je préfère ne pas faire la critique détaillée de cette manière de décrire les croyances épistémiques. La lecture du premier chapitre théorique donne suffisamment d'éléments pour comprendre en quoi définir les croyances épistémiques à l'aide d'un questionnaire et en trois stades est problématique.

Article	Approche de l'argumentation	Situation argumentative	Catégories de la grille d'analyse de l'argumentation
		Thématique débattue	
Mason & Scirica (2006)	Développer les compétences argumentatives	Écrire un argumentaire guidé par des questions	La présence d'arguments, de contre-arguments, et de réfutations ainsi que les justifications que les composent
		Les aliments génétiquement modifiés et le réchauffement climatique	
Nussbaum, Sinatra & Poliquin (2008)	Développer les compétences argumentatives et apprendre grâce à une situation argumentative	Discussion en ligne par binôme à l'écrit	L'élaboration de la chaine causale, la référence à une expérience. La présence d'idées alternatives, de questions, des *distinctions subtiles*, d'inconsistances logiques ou d'interventions non-argumentatives
		La chute des corps	
Noroozi (2016)	Développer les compétences argumentatives et apprendre grâce à une situation argumentative	Débat entre pairs sur une plateforme numérique à partir d'un texte	Externalisation, incitation, intégration, accord, désaccord, et hors tâche
		En lien avec l'environnement	

Tableau 8 : *Synthèse des principales caractéristiques de l'étude de l'argumentation chez Mason & Scirica (2006), Nussbaum, Sinatra & Poliquin (2008), et Noroozi (2016)*

3. Cadres conceptuels de l'argumentation en sciences de l'éducation

Dans cette partie, je propose de clarifier ce que sont les deux approches de l'argumentation en sciences de l'éducation que nous retrouvons dans les trois études que j'ai présentées (Mason & Scirica, 2006 ; Nussbaum, Sinatra & Poliquin, 2008 ; Noroozi, 2016). La première approche, « apprendre à argumenter », renvoie au

développement des compétences argumentatives, et la seconde « argumenter pour apprendre » est considérée ici comme renvoyant, notamment, aux changements de point de vue sur une thématique. Ensuite, je présente le cadre conceptuel de l'argumentation que je mobilise et qui est caractérisé comme étant dialogique, collaboratif et réflexif. J'expose à quoi renvoient ces différents termes au regard de la littérature pour ensuite montrer en quoi utiliser un tel cadre de l'argumentation est particulièrement propice afin de favoriser le développement des compétences argumentatives et les changements de point de vue chez les élèves. Par la suite, je montre comment cette double approche de l'argumentation s'inscrit dans le contexte spécifique du projet AREN.

a. L'argumentation en Sciences de l'éducation : « apprendre à argumenter » et « argumenter pour apprendre »

L'argumentation occupe une place de plus en plus importante dans la recherche en Sciences de l'éducation. Elle est étudiée tant comme objet d'apprentissage (« apprendre à argumenter ») que comme moyen propice au développement et à l'acquisition de connaissances (« argumenter pour apprendre ») (e.g., Driver, Newton & Osborne, 2000 ; Erduran, Simon & Osborne, 2004 ; Kelly & Takao, 2002 ; Muller Mirza & Buty, 2015). La littérature a mis en évidence que les élèves rencontrent des difficultés à argumenter concernant le fait, par exemple, de justifier leur point de vue (Driver, Newton, & Osborne, 2000 ; Golder, & Favart, 2003), de prendre en compte le point de vue d'autrui (Erduran, Simon, & Osborne, 2004), ou encore de prendre en compte des faits et des arguments contradictoires (Zeidler, 1997). Ces difficultés semblent relever d'un manque de compétences argumentatives déployées par les élèves pouvant influencer les apprentissages qu'ils seront capables de faire grâce à l'argumentation. Afin d'éclairer ces enjeux éducatifs, je présente ici les deux approches de l'argumentation mentionnées précédemment.

Tout d'abord, l'approche « apprendre à argumenter » se focalise sur le développement des compétences argumentatives des élèves. Celles-ci sont amenées à se développer en favorisant les activités où les individus peuvent s'engager et mobiliser leurs compétences argumentatives dans diverses situations argumentatives telles que : écrire un essai, débattre en binôme ou à l'échelle de la

classe, *etc*. (e.g.,, Iordanou, 2010 ; Kuhn, Hemberger, & Khait, 2016 ; Zohar & Nemet, 2002). L'approche « apprendre à argumenter » considère donc l'argumentation comme permettant de développer des compétences favorisant certaines interactions entre les élèves (e.g., des échanges tournés vers la résolution collaborative d'un problème). Ensuite, l'approche « argumenter pour apprendre » se focalise sur l'idée qu'un engagement des individus dans des activités argumentatives favorise l'acquisition de nouvelles connaissances et permet la construction d'un point de vue éclairé sur la thématique débattue. Dans cette approche, l'argumentation est perçue comme un espace proposant des contenus que les élèves peuvent s'approprier afin d'apprendre des connaissances ou de favoriser des changements dans le point de vue qu'ils peuvent avoir concernant une thématique en lien avec le programme scolaire.

Ces deux approches sont considérées comme s'influençant l'une et l'autre (Baker, Andriessen & Schwarz, 2019 ; Iordanou, Kuhn, Matos, Shi & Hemberger, 2019). En effet, il apparaît comme légitime de considérer que les compétences argumentatives d'un élève déployées pendant un débat auront une influence sur le point de vue final qu'il aura concernant la thématique débattue. Par exemple, un élève qui cherche à comprendre le point de vue des autres en posant des questions aura plus de chance d'avoir un point de vue final sur la thématique en jeu qui intègre les points de vue des autres élèves. Une autre illustration de ce lien peut être apportée par « l'illusion de l'argument justifié » (Fisher, & Keil, 2014). Ce biais cognitif consiste en une surévaluation positive de la qualité des arguments qui vont dans le sens du point de vue d'un individu. Il s'agit donc ici d'une influence du point de vue de départ d'un individu sur les compétences argumentatives qu'il mobilisera afin d'évaluer un argument.

Il semble alors qu'argumenter aille dans le sens de l'idée selon laquelle « aucune pensée n'est indépendante d'un processus social » (Kuhn, 2019). Dans le cadre de l'éducation, le développement des compétences argumentatives et le changement de point de vue seraient alors dépendant de processus mettant en jeu plusieurs individus. Cette idée se retrouve également chez Vygotsky (1937/1987) qui considère que l'acquisition de nouvelles connaissances ou de nouvelles compétences passe d'abord par un processus interindividuel, avant d'être intériorisé, puis transformé en acquisition intraindividuelle. De plus, Vygostsky accorde une place importante à la prise de conscience de ce qu'un individu sait ou fait pour apprendre (p. 326). Conséquemment,

il semble que les situations argumentatives qui favorisent le plus les apprentissages de contenu et le développement de compétences argumentatives soient celles qui favorisent : les interactions entre pairs, la prise de conscience, et l'alternance entre des activités argumentatives à plusieurs et seul afin de favoriser l'intériorisation des acquis interindividuels par l'élève. Ces éléments donnent alors des pistes fécondes pour penser l'enseignement de l'argumentation.

Au-delà de ces éléments concernant les approches de l'argumentation en Sciences de l'éducation, et au regard de l'analyse fine des articles présentés précédemment (Mason & Scirica, 2006 ; Nussbaum, Sinatra & Poliquin, 2008 ; Noroozi, 2016), se pose tout d'abord la question de comment décrire les arguments afin de rendre compte, par exemple, des compétences argumentatives des élèves ou bien afin d'identifier quels types d'argumentation favorisent l'apprentissage.

b. Décrire l'argumentation, le Modèle d'un Argument de Toulmin

Le modèle de l'argumentation le plus utilisé pour décrire des arguments est celui de Toulmin, issu de son ouvrage *The Uses of Argument* (1958). En premier lieu, il faut préciser que l'argumentation est une *activité* - quelque chose qu'une personne fait - alors qu'un argument est le *produit* émanant de cette activité. Le MAT[39], pour Modèle d'un Argument de Toulmin, vise à évaluer la structure d'un argument plutôt que l'argumentation. Ce modèle se décompose en 6 différents éléments. La thèse (« *claim* ») désigne l'assertion défendue par un individu. Cette thèse est soutenue par une ou plusieurs données (« *data* ») qui peuvent être de différentes natures : des preuves, des faits empiriques, etc. L'articulation entre la thèse et la donnée est apportée par une garantie (« *warrant* ») qui rend légitime le fait que la thèse soit soutenue par la donnée mobilisée. Le modalisateur (« *modal qualifier* ») renvoie à une « référence explicite au degré de force que notre donnée confère à notre conclusion en vertu de la garantie »[40]. La restriction (« *rebuttal* ») représente les « conditions exceptionnelles qui pourraient infirmer ou réfuter la conclusion »[41]. Enfin, la dernière

[39] En Anglais TAP pour « Toulmin's Argument Pattern »

[40] En Anglais, « some explicit reference to the degree of force which our data confer on our claim in virtue of our warrant » (p. 93).

[41] En Anglais, « exceptional conditions which might be capable of defeating or rebutting the warranted conclusion" (p. 94).

composante dans le modèle de Toulmin est le fondement (« *backing* ») qui précise le cas dans lequel une garantie est légitime ou justifiée. Les travaux de Toulmin permettent alors de définir de manière minimale un argument comme renvoyant à « une thèse articulée de manière légitime à des données ». Dans le MAT, un argument peut alors correspondre à une thèse accompagnée d'une donnée, d'une garantie, d'un modalisateur, d'une restriction ou d'un fondement, ou d'une combinaison entre plusieurs de ces éléments.

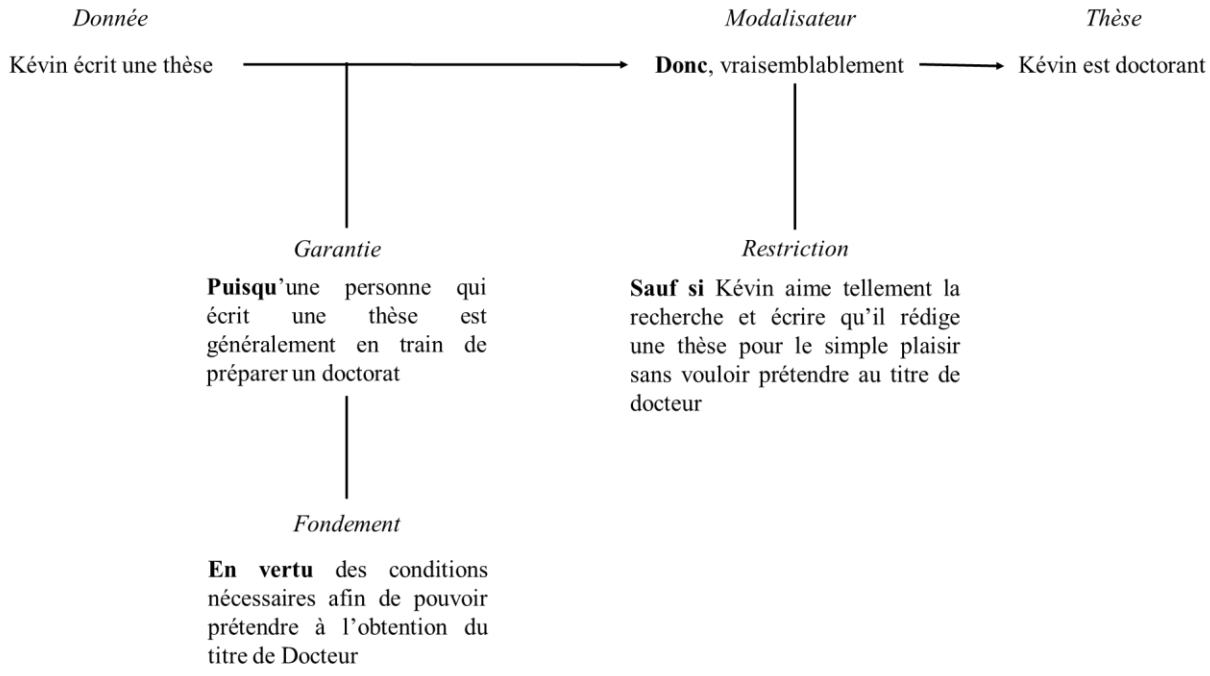

Figure 1 : *Exemple d'application du Modèle d'un Argument de Toulmin*

Cependant l'utilisation du MAT présente d'importante limites lorsqu'il s'agit de l'opérationnaliser afin de décrire des productions argumentatives d'élèves en contexte (Erduran, Simon & Osborne, 2004 ; Osborne, Erduran & Simon, 2004). Notamment, le MAT devient problématique lorsqu'il s'agit d'analyser des situations argumentatives où des individus échangent entre eux. En effet, les composantes permettant de décrire la structure des arguments ne mettent pas en lumière ce qu'il se passe entre plusieurs interlocuteurs qui argumentent. Aussi, le MAT se base sur une argumentation prenant une forme structurée ne correspondant pas nécessairement à la forme des arguments produits dans des situations de la vie de tous les jours. Or l'argumentation, en tant que

discours oral ou écrit, peut prendre des formes plus spontanées et présenter des arguments ayant des structures qui ne correspondent pas au modèle de Toulmin. Notamment, certaines composantes peuvent être présentes logiquement, mais être implicites dans le discours parlé. Si le modèle reste intéressant pour rendre compte de la structure des arguments produits par un individu dans une situation argumentative où il n'interagit pas avec des pairs, il reste peu adapté pour rendre compte de l'aspect dynamique des interactions et de comment les échanges entre individus influencent mutuellement leur argumentation (Nielson, 2013). Par ailleurs, les compétences argumentatives attendues peuvent se diviser en deux grandes catégories : celles concernant la production d'un argument et celles concernant l'évaluation d'un argument. Or, le MAT ne permet pas de décrire l'évaluation que les individus ont des arguments des autres. Il est important de spécifier que le modèle de Toulmin considère l'argumentation comme relevant d'une démonstration dans le sens où la thèse apportée à un argument intervient en dernier et a donc valeur de conclusion. Cette conclusion est alors inférée au regard des autres composantes intervenant dans la structure de l'argument. Cependant, le plus souvent, la production d'un argument est un processus qui se déroule en sens inverse de celui proposé par Toulmin. Cela signifie que dans la plupart des cas les individus partent d'une première assertion (e.g., une opinion) qu'ils cherchent ensuite à justifier (Schwarz & Baker, 2016).

Bien que représentant une référence importante afin de penser la description des arguments, le MAT est insuffisant. Du MAT, nous pouvons conserver qu'un argument se compose d'au moins une thèse articulée de manière légitime à une justification, et qu'un argument peut avoir une complexité plus ou moins riche en fonction de la présence d'autres éléments approfondissant la valeur de la justification ou précisant sa portée. Toutefois, la structure des arguments décrite sur la base du MAT ne permet pas de rendre compte des interactions entre les individus et semble pouvoir plus difficilement s'appliquer dans des situations où les arguments sont formulés dans un langage courant. Une grille d'analyse de l'argumentation devrait donc reprendre certains éléments du MAT tout en permettant également d'aller au-delà de ses principales limites :

- elle doit pouvoir être appliquée à un cadre où l'usage du langage ne correspond pas nécessairement à des règles de logique

- elle doit permettre de décrire la structure d'arguments construits par un individu seul, mais elle doit aussi pouvoir rendre compte des particularités de la structure des arguments construits sur la base d'interactions entre individus. Cette description des échanges entre individus peut alors conduire à inclure de nouveaux éléments émergents faisant partie de la structure des arguments et étant propres aux situations interactionnelles.

c. L'approche dialogique de l'argumentation

Le Modèle d'un Argument de Toulmin permet d'évaluer comment un individu défend une thèse en fonction de la structure de son argument. Néanmoins, le MAT ne permet pas de décrire comment les individus s'engagent dans l'argumentation entre pairs. Or, l'approche de l'argumentation dialogique (Leitão, 2001 ; Nielsen, 2013) s'intéresse justement aux aspects plus interactifs de l'argumentation afin de décrire les arguments. Dans ce cadre, l'argumentation peut être décrite comme un processus où sont pris en compte les aspects interpersonnels ayant conduit à la production d'un argument. Par exemple, dans le cadre d'un débat au tour par tour, la série ordonnée d'actes langagiers échangés par les individus représente une séquence argumentative. Cette séquence argumentative renvoie à des processus interpersonnels dans le sens où chaque nouvel acte langagier est en lien avec ceux d'avant (Nielson, 2013). Décrire les productions argumentatives des élèves dans une approche dialogique revient donc à prendre en compte la structure des arguments produits, mais également les aspects interpersonnels et les discours (passés, ou même à venir qui peuvent être convoqués dans l'argumentation en train de se faire) qui influencent sa production.

Ces éléments conduisent à procéder à une double caractérisation afin de distinguer l'argumentation mobilisée et la situation argumentative en jeu. Nous pouvons ainsi distinguer les argumentations « monologique et dialogique » et les situations argumentatives « monologale ou dialogale » (Pallarès, 2020, p. 52-53 ; Polo, 2014, p. 41). La distinction entre argumentation « monologique et dialogique » renvoie à la prise en compte ou non par un individu d'un autre point de vue différent, d'un point de vue opposé, ou en partie divergent du sien dans la production et l'évaluation d'arguments. La distinction entre situation « monologale et dialogale » concerne le

contexte dans lequel s'inscrit l'argumentation de l'individu, si ce dernier est dans un contexte qui met en jeu une seule personne, c'est-à-dire lui-même, ou plusieurs interlocuteurs. Ces deux caractéristiques permettent alors de distinguer quatre argumentations : « monologale monologique », « monologale dialogique », « dialogale monologique », et « dialogale dialogique ». L'argumentation « monologale monologique » s'applique alors lorsqu'un individu est dans une situation où il n'est pas amené à interagir avec d'autres interlocuteurs et où son argumentation ne prend pas en compte de points de vue en contradictions ou qui critiquent le sien. À l'inverse l'argumentation « dialogale monologique » met en jeu un individu dans un contexte argumentatif où il interagit avec d'autres interlocuteurs, mais sans prendre en compte les points de vue qui sont en contradiction partielle ou totale avec le sien. L'argumentation « monologale dialogique » concerne un individu qui argumente dans une situation où il est seul, mais où ses arguments témoignent d'une prise en compte de points de vue différents du sien, c'est-à-dire que ces arguments contiennent, par exemple, des contre-arguments et des réfutations. À l'inverse, dans l'argumentation « dialogale dialogique », le contexte met toujours en jeu plusieurs interlocuteurs, mais cette fois-ci ces derniers prennent en compte les points de vue différents des leurs. Également, dans cette situation, des individus d'accord entre eux peuvent, par exemple, étayer leur point de vue commun en partageant leurs connaissances, affiner leurs arguments, expliciter les fondements ou les garanties de leurs arguments. Même s'il semble que les situations monologales puissent donner lieu à de l'argumentation dialogique, il apparaît évident que ce sont les situations dialogales qui favorisent le plus ce type d'argumentation. Par ailleurs, il est important de spécifier qu'une argumentation ne doit pas être perçue comme étant strictement dialogique ou monologique. Il s'agit plutôt d'une tendance reposant sur l'idée que l'argumentation en jeu est plutôt l'une ou l'autre.

Dans le cadre d'une éducation à l'argumentation en classe, la prise en compte de la pluralité des points de vue et plus spécifiquement des points de vue divergents du sien, ainsi que la construction conjointe d'arguments est à favoriser afin de favoriser le développement de compétences argumentatives de qualité ainsi que les apprentissages lors d'un débat. Ceci signifie que les situations argumentatives à

mettre en jeu doivent permettre une argumentation dialogique et collaborative chez les élèves.

d. L'argumentation collaborative

Une interaction collaborative est considérée comme telle si elle conduit à co-construire quelque chose tel que du sens, de la compréhension, une solution à un problème, un point de vue ou encore un argument (Andriessen & Baker, 2020). Un autre terme pour désigner la co-construction peut être la « co-élaboration » qui met plus en évidence le fait que différents interlocuteurs travaillent *grâce* et *à partir* de la contribution des autres (Baker, 2009). Dans le cadre de l'argumentation en classe, il s'agit alors d'interactions qui impliquent des échanges essentiellement interpersonnels entre élèves. Cela signifie qu'une des conditions nécessaires à l'argumentation collaborative est la présence d'interactions où les individus prennent en compte les interventions des autres afin de produire leurs propres arguments (i.e., l'argumentation dialogique favorisée par une situation dialogale). Par exemple, dans le cadre d'un débat, si un élève met en évidence un élément permettant à un autre de mieux comprendre la thématique en jeu alors l'interaction peut être considérée comme collaborative parce qu'elle permet à un élève de mieux comprendre quelque chose grâce à l'intervention d'un autre élève. De ce cadre d'interactions découle une certaine dépendance entre les interlocuteurs et implique que ces derniers soient tournés vers un but commun dans l'activité en jeu. Cependant, les interlocuteurs peuvent avoir différents buts lors d'interactions argumentatives telles qu'essayer de persuader les autres, de les convaincre, trouver une solution raisonnable, de coopérer afin de chercher un consensus, etc. Ces buts restent difficiles à déterminer à partir d'éléments communicationnels d'autant plus que les interlocuteurs peuvent changer de but pendant l'activité (Baker, 1999).

Néanmoins, quel que soit le but poursuivi pendant un débat, le fait que les interactions conduisent à amoindrir la conviction qu'un individu a envers son point de vue semble être un élément important pour favoriser des modifications dans la compréhension de la thématique en jeu (Baker, 2009). Par conséquent, dans le cadre d'une argumentation collaborative, il est important de favoriser les échanges entre des individus ayant des points de vue différents afin d'enrichir la co-construction de leur

compréhension de la thématique débattue. Les travaux de Mercer (2004) offrent un cadre particulièrement intéressant afin de caractériser les échanges pouvant avoir lieu lors de la résolution collaborative d'un désaccord. Dans ce type de situations argumentatives, l'auteur identifie des « discours exploratoires » caractérisés par : une non-acceptation immédiate de la proposition qui ne fait pas consensus, une explicitation des désaccords, la justification et l'étayage des désaccords, et la mise en débat de la validité de la proposition. Ces interactions caractéristiques de l'argumentation collaborative se distinguent d'autres types de discours ne prenant justement pas en compte les arguments des pairs dans la formation de ses propres arguments à des fins épistémiques. Les interactions peuvent alors donner lieu à un *mille-feuille* d'arguments monologiques (discours cumulatif), ou à des échanges non-argumentatifs (dispute).

Dans le but d'enseigner l'argumentation en classe, l'enjeu d'un tel cadre argumentatif est double. D'une part, ce type d'activité argumentative permet aux élèves de co-construire des connaissances, leur compréhension ou encore leur point de vue sur la thématique en jeu. D'autre part, cela leur permet d'apprendre à interagir avec d'autres interlocuteurs grâce à des échanges verbaux. Ces interactions verbales sont un élément nécessaire à la co-construction de connaissances en classe.

e. L'argumentation réflexive

L'argumentation peut également être utilisée comme *moyen* pour stimuler la réflexion sur son propre raisonnement. Ces processus réflexifs favorisés par l'argumentation permettent, par exemple, d'identifier les limites et les biais de son propre raisonnement et permettent de ce fait d'en optimiser la justesse. Certains processus permettant de formuler des arguments renverraient donc à un *jugement réflexif* sur sa propre pensée mise en mot et articulant, au moins, une thèse et une justification. Ici, le *jugement réflexif* peut être défini comme « la compréhension qu'a un individu concernant la nature, les limites et la certitude du fait de connaître ainsi que comment ces éléments peuvent être mobilisés pour défendre son opinion et son raisonnement dans un contexte donné. De plus, [le *jugement réflexif*] implique la compétence qu'a un individu à avoir conscience que son point de vue peut être falsifié par des preuves

supplémentaires obtenues ultérieurement »[42] (Dwyer et al, 2015, p. 12, en référence à King & Kitchener, 1994). Pour Hoffmann (2015), « l'argumentation réflexive est un processus par lequel la construction d'un argument est utilisée, intentionnellement ou non, afin de stimuler une ou plusieurs des possibilités qui suivent : la réflexion concernant la qualité de ses propres arguments, la réflexion sur la qualité de son propre raisonnement, la motivation pour améliorer la qualité de l'argument ou le raisonnement d'un autre […], ou bien changer de perspective sur une thématique »[43] (p. 4). Plus précisément, par « processus par lequel la construction d'un argument est utilisée », l'auteur entend qu'il s'agit de fournir des raisons, des justifications afin de supporter une assertion ou un positionnement. Cet élément se retrouve chez Schwarz et Baker (2017) pour qui justifier renvoie à chercher les raisons qui nous conduisent à adhérer ou non à une thèse. Il s'agit donc d'un raisonnement tourné vers la recherche des raisons de sa pensée (Kuhn, Hemberger & Khait, 2016, p. 10).

Il en découle alors que les situations conduisant les individus à justifier une assertion et à prendre en compte la nature, les limites, et les incertitudes de sa pensée afin de formuler un argument, sont les plus propices à mobiliser l'argumentation réflexive. C'est le cas, par exemple, des situations dialogiques et plus spécifiquement collaboratives où les individus doivent évaluer la qualité des arguments des pairs afin de co-construire une connaissance commune. Or, l'argumentation réflexive favorise, notamment, l'amélioration de la qualité de ses propres arguments et de ses propres raisonnements, et la motivation à changer de perspective sur une thématique (Hoffmann, 2015). Dans l'optique d'un enseignement de l'argumentation dont les objectifs peuvent s'exprimer autour des enjeux « apprendre à argumenter » et « argumenter pour apprendre », mettre en place des situations favorisant l'argumentation réflexive semble donc être un enjeu important. Par exemple, Zohar et Nemet (2002) font participer des élèves à des activités métacognitives centrées sur l'argumentation de manière générale. Les auteurs observent que ces activités

[42] Traduit de l'anglais « an individuals' understanding of the nature, limits and certainty of knowing and how this can affect how they defend their judgements and reasoning in context. Moreover, [reflective judgment] involves the ability of an individual to acknowledge that their views might be falsified by additional evidence obtained at a later time ».

[43] Traduit de l'anglais « I define reflective argumentation more narrowly as a process in which the construction of arguments is used, either intentionally or unintentionally, to stimulate one or more of the following: reflection on the quality of one's own arguments; reflection on the quality of one's own reasoning (the process and its content); the motivation to improve the quality of one's arguments and reasoning; creativity how to do it; or a change of perspective on an issue ».

conduisent les élèves à produire de meilleurs arguments et à construire un point de vue plus renseigné concernant la thématique étudiée.

f. Synthèse

Dans cette partie, j'ai présenté le cadre conceptuel de l'argumentation qui me semble le plus adapté au contexte scolaire et qui articule l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive. Tout d'abord, un argument peut être défini de manière minimale comme mettant en lien une thèse et une justification (ou une raison ayant la fonction de justifier la thèse). L'argumentation dialogique vise à favoriser la prise en compte des interventions et l'évaluation des arguments d'autrui dans la production des arguments par un individu. Ce premier élément rend possible un certain type d'échanges qui caractérise l'argumentation collaborative : les échanges tournés vers la co-construction ou la co-élaboration. L'argumentation collaborative est donc en ce sens un cas particulier de l'argumentation dialogique. Par exemple, l'argumentation dialogique peut également renvoyer à de l'argumentation visant la négociation, la persuasion, ou la recherche d'information. Dans ces trois cas, l'individu a tout intérêt à prendre en compte les interventions des autres afin de favoriser la réussite du but visé. Dans le cas de l'argumentation collaborative, les buts peuvent renvoyer, par exemple, à prendre une décision collective, apprendre, construire une connaissance partagée par le groupe, apprendre des concepts, ou encore mieux comprendre une thématique ou construire son point de vue. Dans l'ensemble de ces cas, l'argumentation collaborative semble favoriser la production et l'évaluation réflexive des arguments. L'argumentation est réflexive quand l'individu en vient à chercher les raisons de sa pensée, c'est-à-dire les justifications de sa thèse, ou lorsqu'il prend conscience de la nature, des limites et de l'incertitude de sa pensée et de comment, au regard de ces éléments, il en vient à évaluer et à produire des arguments (i.e., *jugement réflexif*).

Le but du cadre conceptuel de l'argumentation que j'ai présenté est de guider la description de l'argumentation des élèves afin d'étudier finement leurs liens avec les croyances épistémiques, et cela dans le contexte d'AREN dont les enjeux éducatifs relèvent des deux approches de l'argumentation. Pour cela, il convient, premièrement, de décrire en quoi le développement des compétences argumentatives des élèves

ainsi que les changements de point de vue sont favorisés par les caractéristiques de la situation argumentative en jeu. Deuxièmement, il faut décrire en quoi ces caractéristiques renvoient ou non à de l'argumentation dialogique, collaborative, et réflexive. Ces éléments orientent alors le choix des catégories d'analyse à mobiliser pour décrire l'argumentation des élèves.

4. Contexte et thématique des situations argumentatives

Du point de vue de l'enseignement, et afin de favoriser à la fois le développement des compétences argumentatives ainsi que le changement de point de vue, il s'agit de proposer une situation argumentative et des thématiques qui favorisent l'argumentation dialogique, et plus particulièrement collaborative, tout en permettant aux élèves d'argumenter de manière réflexive. Les séquences didactiques AREN proposent aux élèves d'argumenter à la fois à l'écrit lors de pré/post-tests, mais aussi sur une plateforme numérique entre pairs sur des questions socio-scientifiques. Dans ce chapitre, je montre en quoi l'argumentation écrite, médiée par un outil numérique, sur des questions socio-scientifiques offrent un cadre susceptible de favoriser l'argumentation dialogique, collaborative, et réflexive. Pour ce faire, je situe chaque caractéristique du contexte AREN par rapport à la littérature afin d'en discuter la pertinence, les apports et les limites au regard des enjeux éducatifs visés (« apprendre à argumenter » et « argumenter pour apprendre ») et du cadre conceptuel de l'argumentation retenu dans cette recherche.

a. Les situations argumentatives à l'écrit

Parmi les études proposant aux élèves d'argumenter à l'écrit, je choisis de me focaliser sur l'étude de Kuhn, Hemberger et Khait (2016). Celle-ci décrit de manière fine de quelles manières et sous quelles conditions l'argumentation écrite permet le développement des compétences argumentatives et les changements de point de vue des élèves sur une thématique. L'étude des auteurs propose des situations argumentatives favorisant les échanges entre pairs, plutôt que des échanges à l'échelle de la classe guidés par l'enseignant. Le cœur de leur séquence didactique se situe dans l'utilisation d'un outil numérique permettant aux élèves en binôme de

débattre avec un autre binôme ayant un point de vue opposé concernant une thématique controversée.

Ce type de dispositif permet, d'après les auteurs, de garder les élèves impliqués dans l'activité argumentative puisque ces derniers sont amenés à formuler de nouveaux arguments à l'écrit à chaque fois que l'autre binôme intervient. Lors de débats oraux à l'échelle de la classe, les élèves peuvent plus facilement se désengager des échanges argumentatifs et plus facilement adopter un rôle passif face à la classe. Les interactions à l'écrit ont l'avantage de laisser des traces des productions argumentatives des élèves, comparé aux échanges oraux. Exprimer ces arguments par écrit offre plus de temps aux élèves pour construire et évaluer à la fois leurs propres arguments, mais aussi ceux produits par l'autre binôme exprimant un point de vue différent du leur. L'usage de l'écrit comme modalité laisse également le temps aux élèves d'aller chercher des informations pour étayer leurs arguments (i.e., dans leur cours, sur Internet, dans des livres, etc.). Le fait de faire travailler les élèves par binôme face à un autre binôme ayant un point de vue différent favorise l'argumentation réflexive des élèves. En effet, le dispositif implique qu'avant de montrer leurs arguments, chaque binôme doit débattre avec son coéquipier pour tomber d'accord sur les arguments qu'ils vont proposer. Ces échanges multiplient donc les situations argumentatives puisque les élèves argumentent une première fois avec un autre élève ayant le même positionnement qu'eux sur la thématique en jeu, puis une seconde avec l'autre binôme ayant un positionnement opposé au leur. Chacune de ces interactions offre l'opportunité de déployer une argumentation réflexive. En effet, les échanges avec le coéquipier de l'élève sont tournés vers la collaboration dans le but de défendre leur point de vue contre celui de l'autre binôme. Pour cela, les élèves sont alors amenés à justifier leurs propres interventions. Les échanges avec l'autre binôme passent par une évaluation des arguments visant à réfuter leur positionnement, ce qui leur demande, là encore, de justifier leurs interventions visant à critiquer celles de l'autre binôme. Ces activités argumentatives collaboratives demandent une réflexivité de la part des élèves sur leurs propres arguments et sur ceux des autres (Kuhn, Hemberger & Khait, 2016, p. 27–28).

Dans les séquences articulant des activités argumentatives de type « rédaction d'essai individuel » et « débats entre pairs », la comparaison entre les essais argumentatifs produits par les élèves avant et après le débat entre les binômes ayant

des positionnements opposés permet d'observer les modifications induites par les activités argumentatives dialogales (Kuhn, 1991). En effet, l'auteure observe que la rédaction d'essais ne suffit pas pour faire changer le point de vue des élèves sur une thématique ou pour favoriser l'acquisition de nouvelles connaissances en lien avec la thématique en jeu. C'est la pratique à la fois de l'argumentation entre pairs pendant les débats écrits et la pratique de l'argumentation lors de la rédaction d'un essai écrit qui favorise le plus l'apprentissage et les changements de point de vue chez les élèves. Parmi les évolutions observées, l'auteure note que les élèves produisent dans leur essai final plus d'arguments allant dans le sens de leur point de vue, plus d'arguments tournés contre des points de vue différents, mais aussi plus d'arguments tournés contre leur propre point de vue (p. 125-136). De nouveau, ces résultats sont importants parce qu'ils témoignent d'une réflexivité importante de la part des élèves leur permettant d'étayer à la fois leur propre point de vue, mais également celui des autres de façon justifiée.

Concernant les séquences didactiques AREN et au regard de ce qui vient d'être présenté, il apparaît alors judicieux, d'une part de faire argumenter les élèves à l'écrit plutôt qu'à l'oral, et d'autre part d'articuler des situations argumentatives monologales et dialogales (i.e., pré/post-tests et débats entre pairs). J'ai précisé que dans le cadre du projet AREN, les débats entre pairs ont lieu sur une plateforme numérique. Or, dans les séquences didactiques présentées dans cette partie, les échanges entre binômes se déroulent eux aussi grâce à un outil numérique permettant d'argumenter à l'écrit. L'utilisation d'outils numériques semble donc être une piste intéressante à explorer pour mettre en place des situations argumentatives en classe favorisant le développement des compétences argumentatives ainsi que les changements dans le point de vue des élèves concernant la thématique en jeu. Il convient donc de s'intéresser plus particulièrement aux différentes fonctionnalités qui peuvent être offertes par les outils numériques dédiés aux discussions argumentatives.

b. Les outils numériques

Je propose dans cette partie de présenter deux outils numériques dédiés à l'argumentation en classe : *Digalo* et *AGORA-net*. *Digalo* a été conçu afin de favoriser l'argumentation dialogique et collaborative entre les élèves. *AGORA-net* vise lui à

favoriser l'argumentation collaborative et réflexive. Je propose alors dans un premier temps d'analyser les apports et les limites de ces deux outils. Ce travail me permet dans un second temps d'identifier les fonctionnalités qui semblent le plus propice au développement des compétences argumentatives et aux changements de point de vue sur une thématique chez les élèves. Ces éléments me permettront dans une autre partie de la thèse de décrire les apports et les limites des fonctionnalités de la plateforme numérique AREN[44].

b.1. L'outil numérique Digalo

Digalo est un outil de discussion électronique qui utilise une interface graphique pour permettre les échanges entre individus (Schwarz & Glassner, 2007). Kochan (2006) et Muller-Mirza et Perret-Clermont (2008) présentent cet outil numérique comme ayant été conçu pour favoriser l'apprentissage *de* l'argumentation et *par* l'argumentation, ainsi que la co-construction de connaissances communes. Il s'inscrit donc dans une approche argumentative visant à la fois le développement de compétences argumentatives, mais également l'apprentissage de connaissances grâce à l'argumentation. Ces objectifs pédagogiques prennent place dans un environnement numérique pensé afin de favoriser l'argumentation dialogique et collaborative.

En effet, *Digalo* utilise à la fois des représentations verbales pour permettre la discussion (actes de langage), mais aussi des représentations structurales et graphiques (cartes argumentatives). L'interface de l'outil présente une carte argumentative qui est construite de manière collaborative par les individus. Ces dernières peuvent écrire à l'intérieur des différentes parties de la carte et utiliser des flèches afin de renseigner les liens entre ces différentes parties (Figure 2). Par exemple, la flèche verte peut vouloir dire qu'un premier argument « soutient l'idée » d'un second, alors que la flèche rouge signifie « est contre » ou « s'oppose ». Les différentes parties de la carte argumentative ainsi que les flèches qui les mettent en lien sont prédéfinies par l'enseignant. Cette structure, imposée de la carte argumentative, permet de guider les discussions entre les élèves ainsi que leur apprentissage. L'outil semble alors particulièrement adapté, d'une part pour guider les

[44] La description des fonctionnalités de la plateforme numérique AREN et les apports de cet outil numérique au regard de *Digalo* et *AGORA-net* sera présentée dans la partie méthodologie de la thèse.

activités argumentatives dialogales, d'autre part pour encourager la discussion critique des points de vue divergents.

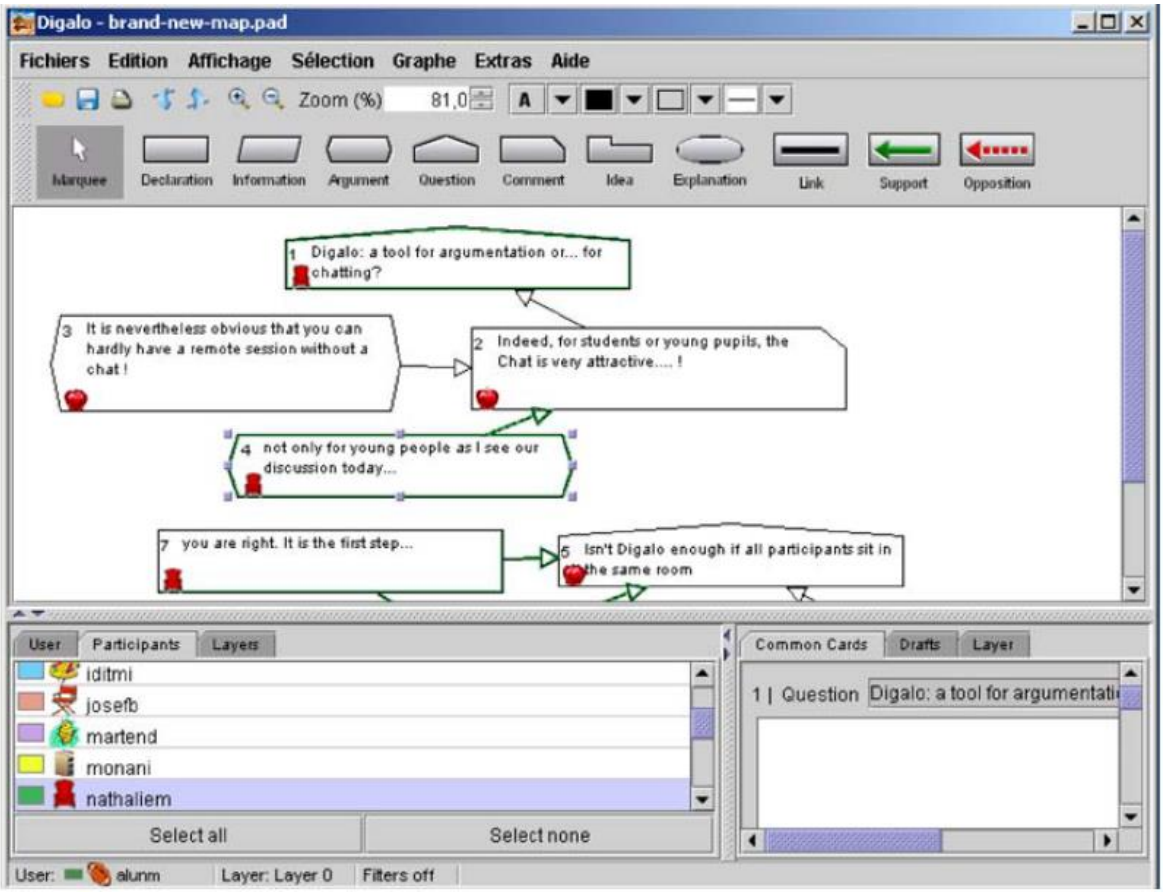

Figure 2 : *Interface de Digalo présentant une carte argumentative de discussion*

Digalo permet aux élèves d'argumenter à partir d'une assertion de départ portant sur une thématique. Cela exclut donc toute possibilité d'interagir sur des contenus plus riches pendant le débat tels que, par exemple, des textes. La représentation graphique, qui permet de garder visuellement une trace constante des interactions entre les pairs, favorise la synthèse des arguments produits par l'ensemble des interlocuteurs. Les différentes parties de la carte argumentative peuvent être de formes différentes en fonction de la nature de leur contenu (i.e., information, argument, question, *etc*.) et les flèches témoignent également de différents liens en fonction de leur forme (e.g., supporte, s'oppose). Ces éléments mettent donc en évidence les interventions pour et les interventions contre l'assertion débattue. Ce point me semble favoriser la prise en compte d'arguments incongruents avec le point de vue de certains élèves. Cependant, ces fonctionnalités ne permettent d'identifier qu'un nombre réduit

de fonctions pour une intervention et de liens pour une flèche. Par exemple, les cases vides formant la carte argumentative peuvent être identifiées comme des assertions, des arguments, des questions, ou encore une explication. De même les flèches permettent d'indiquer si l'intervention est en lien, si elle est pour, ou contre l'assertion de départ. Cela signifie que les interventions argumentatives visant, par exemple, à apporter une *distinction subtile*, une idée alternative (Nussbaum, Sinatra, et Poliquin, 2008), ou ayant la fonction d'inciter les autres à intervenir, ou encore de synthétiser les interventions des pairs (Noroozi, 2016) ne peuvent être identifiées comme telles. Or certaines thématiques de par leurs caractéristiques peuvent conduire les élèves à produire des arguments plus complexes et à se positionner de manière plus subtile qu'en étant simplement pour ou contre la thématique en jeu[45]. Par ailleurs, les catégories d'intervention qui viennent d'être rappelées renvoient à de l'argumentation collaborative. Or, l'outil *Digalo* a été justement pensé pour favoriser ce type d'argumentation. L'outil aurait donc éventuellement gagné à élargir le nombre d'interventions pouvant être identifiées à l'aide de l'interface.

b.2. L'outil numérique AGORA-net

Hoffmann et Lingle (2015) ont développé *AGORA-net* qui est un logiciel permettant la visualisation d'arguments. L'outil a été développé afin de permettre aux élèves de construire leurs arguments étape par étape en étant guidés par un assistant électronique. Chaque argument vient enrichir une carte argumentative dont la structure évolue en fonction des liens choisis par l'individu qui ajoute son intervention (Figure 3). *AGORA-net* a été pensé afin de favoriser la collaboration entre les individus, et afin d'encourager leur participation en permettant d'identifier la personne ayant produit un argument. Pour chaque intervention, les individus doivent sélectionner le *schème* correspondant à la structure logique de l'argument qu'ils veulent produire afin de s'assurer de sa pertinence logique (e.g., *modus ponens, modus tollens, etc.*). Une fois l'argument terminé, une fenêtre apparaît afin de questionner l'individu concernant les caractéristiques de son argument. Le logiciel guide donc les individus afin qu'ils apprennent ce qu'est un argument, et comment en construire un en favorisant la réflexion sur ses propres productions argumentatives.

[45] C'est le cas notamment des questions socio-scientifiques dans la sous partie suivante de ma thèse.

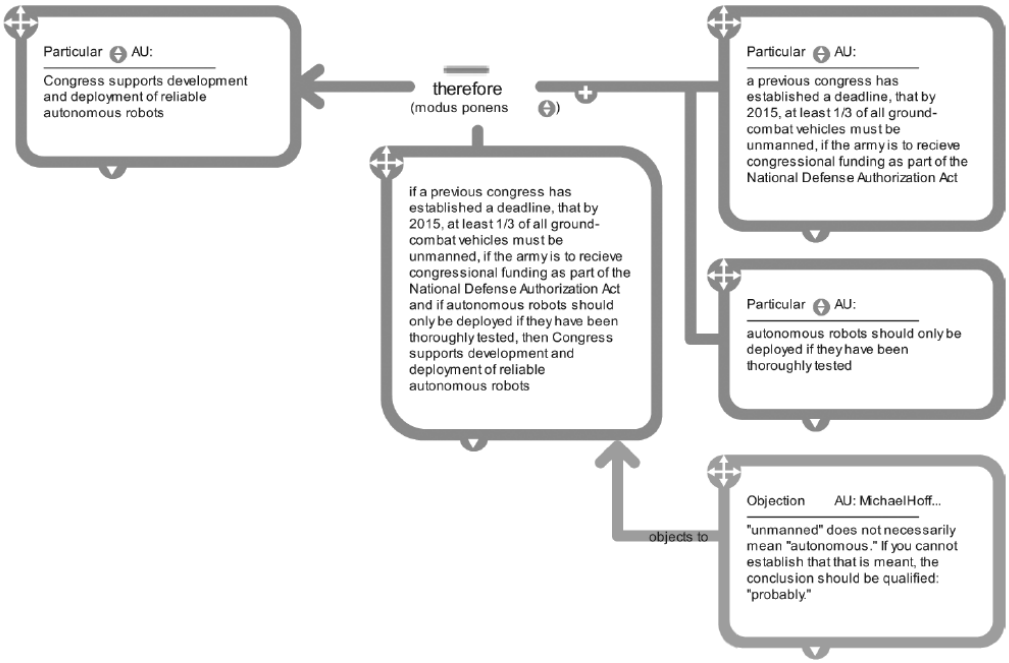

Figure 3 *: Exemple d'un début de carte argumentative sur AGORA-net*

L'outil *AGORA-net* permet essentiellement de guider les élèves lors de la production des arguments. Ceci est un point important puisqu'il permet d'aider les élèves à construire des arguments avec une structure élaborée. L'interface graphique qui propose une représentation visuelle permet de mettre en avant les liens entre les interventions des pairs. Enfin, il me semble que puisque l'interface affiche les arguments qui réfutent une autre intervention d'une part, et puisque chaque argument est construit sur la base d'une structure logique d'autre part, les individus seront d'autant plus enclins à prendre en compte les arguments incongruents avec leur point de vue. Néanmoins, *AGORA-net* est réservé à une utilisation pour un nombre limité d'individus à la fois. Cette contrainte est proposée par les auteurs afin de favoriser la collaboration entre les individus qui serait plus optimale en petit groupe. À mon sens, un autre élément vient corroborer l'intérêt d'utiliser cet outil avec un nombre réduit d'individus : la richesse des informations accompagnant chaque argument affiché sur la carte argumentative. En effet *AGORA-net* de par l'ergonomie de son interface et de par la présentation des différents éléments de la carte argumentative peut devenir rapidement illisible dans le cas où un nombre trop important d'élèves collaboreraient ensemble. Ce point me semble d'ailleurs une des limites essentielles à l'utilisation de l'outil à des fins éducatives. En effet, son usage imposerait de diviser une classe en

petits groupes travaillant indépendamment les uns des autres pendant le temps du débat sur l'outil numérique. Même si la fonctionnalité permettant de guider la production d'arguments reste une des originalités de l'outil, celle-ci impose des structures argumentatives logiques. Il semble que ce choix se réfère au Modèle d'un Argument de Toulmin (1958) qui définit la structure d'un argument justement de manière logique. Or comme dit précédemment, la structure des arguments peut prendre des formes beaucoup plus variées lorsqu'il s'agit du langage courant. Enfin, la carte argumentative sur laquelle les individus collaborent sur *AGORA-net* se base sur une simple assertion qui est mise en débat et non sur un document plus riche (e.g., un texte).

b.3. Quelles fonctionnalités pour un outil numérique dédié à l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive en classe ?

J'ai présenté une analyse concernant les apports de *Digalo* et d'*AGORA-net* afin d'éclairer en quoi les outils numériques peuvent aider les élèves à « argumenter pour apprendre » et à « apprendre à argumenter ». Sur la base de ces éléments, je propose de réfléchir ici aux fonctionnalités qui peuvent être pertinentes ou non afin de favoriser une argumentation à la fois dialogique, collaborative et réflexive.

Tout d'abord, les outils numériques qui proposent des espaces de conversations textuelles permettent de relire les échanges ayant eu lieu contrairement aux échanges oraux qui eux sont plus éphémères. Cette possibilité de relire voire de réviser les interventions, avant ou après en proposer une autre, encourage la réflexion argumentative des élèves (Schwarz & Baker, 2017, p 197). Un bon moyen permettant de favoriser les échanges dialogiques serait d'encourager les élèves à prendre en compte le point de vue des pairs exprimé sur l'outil numérique. L'affichage du positionnement des points de vue pour ou contre l'assertion mise en débat me semble uniquement favoriser la prise en compte des points de vue congruents, conformément au biais de conformité. Par ailleurs, l'idée de Hoffmann et Lingle (2015) d'afficher l'identité de l'auteur d'une intervention me semble pertinente pour encourager la participation des élèves. Toutefois, la fonctionnalité de guidage étape par étape lors de l'élaboration d'un argument de leur outil numérique me semble contestable. Même si l'apport en termes d'argumentation réflexive semble important, le guidage est réalisé

à l'aide de schèmes logiques structurant les arguments. Comme dit précédemment, ce cadre toulminien de l'argumentation a le désavantage de déconnecter l'argumentation du contexte du langage courant et de limiter le nombre de structures argumentatives possibles lors d'échanges collaboratifs. Un guidage plus contextualisé aux échanges en cours, à la thématique en jeu, et à l'intervention de l'élève me semble préférable. Dans ce cas, cette fonctionnalité semble difficilement automatisable. Cependant, une interface permettant à l'enseignant d'intervenir grâce à des phrases prédéfinies visant à faire réfléchir l'élève sur ses arguments et sur ceux des pairs semble pertinente pour favoriser l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive. La limite est alors le nombre d'élèves que l'enseignant serait capable de guider en même temps.

L'usage d'outils numériques pour faciliter l'argumentation en classe présente donc des avantages certains, ne serait-ce que de par les traces écrites qui restent accessibles aux élèves et de par le temps de l'écriture qui est plus long que celui de l'oral. Concernant les fonctionnalités qui peuvent offrir ces outils, elles semblent ne pas être bonnes ou mauvaises en soit mais doivent plutôt être pensées en fonction des objectifs éducatifs (e.g., est-ce que le « apprendre à argumenter » est préféré au détriment du « argumenter pour apprendre » ?), de l'approche de l'argumentation favorisée (e.g., argumentation collaborative, persuasive, monologique, dialogique, etc.), et des contraintes de la classe (e.g., nombre d'élèves, motivation des élèves, nombre d'ordinateurs dans la classe, etc.).

Au-delà des fonctionnalités des outils numériques mobilisés qui impactent la qualité de l'argumentation des élèves se pose la question de la thématique mise en jeu dans ces espaces de débat. Plus particulièrement, dans le cadre du projet AREN, nous mobilisons des questions socio-scientifiques afin de faire débattre les élèves. Quelles sont les particularités de ces questions et en quoi cela modifie les attentes vis-à-vis de la qualité de l'argumentation des élèves ?

c. Les questions socio-scientifiques comme thématiques de débat

Les questions socio-scientifiques représentent un enjeu important dans l'éducation des élèves futurs citoyens. Ces QSS montrent des similitudes avec les *ill-structured problems :* tous deux demandent de prendre en compte un nombre non-fini de

données afin de traiter la thématique, elles sont caractérisées par l'absence de « méthode » systématique permettant d'apporter une réponse à la question, et n'offrent pas la possibilité d'apporter une seule et unique bonne réponse, mais une pluralité de réponses acceptables (Felder & Brent, 2004 ; Schommer, 1994). Ces éléments permettent alors de distinguer d'autant plus les QSS des questions relevant uniquement du domaine scientifique (McDonald, 2017). Plus spécifiquement les QSS sont reconnues dans la littérature pour présenter trois caractéristiques : elles sont complexes, riches en incertitudes et ouvertes. Par ailleurs, je fais le choix ici de parler de QSS plutôt que de « questions socialement vives » : d'une part, parce que ces dernières ne renvoient pas nécessairement aux sciences (Simonneaux, 2007, p. 183), et, d'autre part, parce qu'elles impliquent une triple vivacité de la communauté scientifique, de la société et de l'école (Simonneaux & Simonneaux, 2005). Ainsi, à la différence des questions socialement vives qui peuvent inclure notamment des questions socio-sociologiques (e.g., la mondialisation, le chômage, etc.), les QSS impliquent alors systématiquement le domaine scientifique, mais ne font pas toujours débat chez les scientifiques ou à l'école.

c.1. Les questions socio-scientifiques sont complexes

Tout d'abord, les questions socio-scientifiques entremêlent de multiples dimensions de par leur inscription dans le domaine scientifique et technique, mais aussi car elles impliquent des questions ayant un impact dans la société (Morin, Simonneaux, Simonneaux, Tytler & Barraza, 2014). Ces implications sociales peuvent se décliner plus finement en différents domaines en fonction de la thématique. Par exemple, pour la question socio-scientifique « Faut-il préférer l'alimentation issue des organismes génétiquement modifiés aux méthodes alimentaires provenant d'agricultures plus traditionnelles ? » : les aspects *scientifiques* relèvent de la composition des aliments génétiquement modifiés ; la conception de ces aliments et la quantité de production renvoient à des aspects *techniques* ; les conséquences de cette alimentation pour l'organisme renvoient à des aspects *sanitaires* ; l'impact sur la biodiversité locale de ces cultures à des aspects *environnementaux* ; la différence en termes de prix entre des aliments génétiquement modifiés et ceux provenant d'agriculture plus traditionnels renvoie à des aspects *économiques* et *sociaux* ; la réglementation de la production de

ces aliments renvoie à des aspects *politiques* ; ou encore le jugement normatif que des citoyens ou des individus seuls peuvent avoir sur la question, à savoir si les aliments génétiquement modifiés sont une « bonne » chose ou pas, renvoie respectivement à des aspects sociaux et *moraux*.

Les questions socio-scientifiques font donc intervenir un ensemble de domaines variés qu'il s'agit d'articuler afin de traiter de l'étendue de la thématique pour se construire un point de vue éclairé en tant que citoyen (Jiménez-Aleixandre et *al*, 2006 ; Sadler & Fowler, 2006). Cette multiplicité des aspects des QSS amène alors à une grande diversité dans les arguments produits. Plus particulièrement, les valeurs présentent un double enjeu dans le traitement des QSS : elles peuvent intervenir comme justification à part entière (e.g., « Il faut favoriser l'agriculture traditionnelle parce que c'est une bonne chose »), mais également intervenir dans le choix du domaine à privilégier afin de traiter de la QSS, c'est-à-dire comme « système de valeurs ». Par exemple, un individu peut considérer que les aspects environnementaux sont plus importants que les aspects économiques. Un autre individu peut lui percevoir les aspects sanitaires comme étant plus importants que les aspects sociaux. Il est également à noter qu'au même titre qu'une justification relevant du domaine scientifique peut être débattue, une justification renvoyant au domaine moral ou à un système de valeurs le peut également (Van Eemeren & Grootendorst, 2004, p. 57).

c.2. Les questions socio-scientifiques sont riches en incertitudes

Les questions socio-scientifiques sont caractérisées par de multiples incertitudes relatives aux connaissances, aux aspects techniques mobilisés, aux risques et aux opinions exprimées (Morin et *al*, 2014 ; Pallarès, 2020, p. 77-78). En effet, les QSS sont des questions controversées et/ou d'actualité qui impliquent des connaissances pouvant ne pas être complètement stabilisées par la communauté scientifique (Simonneaux & Simonneaux, 2005). Les incertitudes relèvent donc de la nature même des connaissances comme issues d'un processus de construction faillible et qui s'autocorrige au fil du temps. C'est le cas par exemple des connaissances concernant les impacts sur la santé et sur l'environnement des OGM. Il en découle que l'estimation du risque sanitaire et environnemental des OGM est elle aussi incertaine. De même, concernant la question du réchauffement climatique, s'il est admis que ce phénomène

a et aura des conséquences environnementales fortes, les conséquences économiques et/ou sociales restent encore débattues et sont donc incertaines. En conséquence, l'appréciation des incertitudes relatives aux connaissances mobilisées et des risques relatifs à la QSS peut varier entre les individus. Dans le cadre du débat sur une QSS, il faut donc également prendre en compte les représentations que les individus auront des incertitudes relatives aux connaissances et des risques de la thématique en jeu. Ces éléments différencient les débats portant sur une thématique exclusivement scientifique qui mobilisent, en général, des connaissances scientifiques stabilisées. Dans ce cadre, les incertitudes relatives aux connaissances, aux risques, et à la prise en compte de ces incertitudes, ont moins d'importance dans l'argumentation des élèves.

c.3. Les questions socio-scientifiques sont ouvertes

Les questions socio-scientifiques sont également ouvertes, c'est-à-dire qu'elles admettent de multiples réponses acceptables possibles (Khishfe et *al*, 2017, p. 300). Cette troisième caractéristique est une conséquence des deux premières. Une question socio-scientifique fait intervenir : de multiples domaines et valeurs, d'une part, (Outlon, Day, Dillon & Grace, 2004), et de multiples incertitudes, d'autre part. Ces éléments font que les QSS ne permettent pas d'avoir une seule bonne réponse possible et certaine, mais une pluralité de réponses acceptables ayant un niveau d'incertitude à définir. Ce caractère d'ouverture des QSS conduit à une mise en débat qui doit dépasser un traitement binaire de la thématique en jeu. Cela signifie que les enjeux d'une bonne argumentation sur des QSS ne doivent pas se résumer à une discussion pour savoir si un individu est pour ou contre quelque chose, si quelque chose est vraie ou faux, ou à une opposition dichotomique entre deux valeurs (i.e., l'enrichissement personnel et la préservation de la nature) ou deux systèmes de valeurs (i.e., une mise en opposition entre les aspects économiques et environnementaux d'une QSS en lien avec les OGM). Au contraire, pour bien argumenter sur des QSS, les individus doivent aussi prendre en compte la pluralité des réponses acceptables possibles et la relativité des valeurs sans s'attendre à ce que l'issue du débat aboutisse nécessairement à un consensus entre les individus (Pallarès, 2020, p 79).

d. Synthèse

Dans cette partie, j'ai décrit les spécificités de l'argumentation écrite, médiée par un outil numérique et portant sur des QSS. En effet, la situation argumentative et la thématique débattue semblent être des variables importantes à prendre en compte pour étudier de manière située l'argumentation des élèves. Plus particulièrement, le dispositif AREN propose des situations argumentatives écrites : la rédaction individuelle d'essai (i.e., la passation de pré-/post-test en situation monologale) et la rédaction d'interventions sur une plateforme numérique faisant intervenir plusieurs interlocuteurs (i.e., des débats sur une plateforme numérique en situation dialogale). L'ensemble des situations argumentatives proposées porte sur des questions socio-scientifiques. Ces différents éléments semblent propices pour permettre une argumentation dialogique, collaborative et réflexive chez les élèves.

En effet, la situation écrite, de par ses spécificités, permet aux élèves d'avoir plus de temps pour réfléchir lors de la production et de l'évaluation d'arguments. L'écriture, contrairement à l'oral, permet systématiquement de garder des traces des productions argumentatives. Les outils numériques dédiés à l'argumentation permettent de conserver cette spécificité de l'écrit qui favorise l'argumentation réflexive. De plus, les outils numériques peuvent fournir d'autres fonctionnalités permettant d'encourager les échanges dialogiques, collaboratifs et réflexifs. Par exemple, en mettant en avant les arguments divergents avec le point de vue de l'élève ou encore en mettant en avant qui a produit un argument, ce qui peut favoriser la motivation des élèves à interagir avec les autres lors d'un débat. L'argumentation portant sur des QSS vient alors d'autant plus améliorer ces apports. En effet, de par leur ouverture, elles demandent aux élèves de prendre en compte l'avis d'autrui afin d'explorer les différents domaines qui les caractérisent (i.e., argumentation dialogique). De par les incertitudes des QSS, les élèves sont amenés à prendre conscience de la nature, des limites, et des incertitudes du fait de connaître et des justifications relatives à ces thématiques (i.e., argumentation réflexive). Enfin, les QSS sont également complexes ce qui les rendent alors plus difficiles à être appréhendées par les élèves que des questions mobilisant uniquement le domaine scientifique. Afin de mieux les comprendre, les élèves ont tout

intérêt à collaborer avec leurs pairs afin de co-construire des arguments et leur compréhension de la QSS en jeu.

5. Conclusion

Dans ce chapitre, j'ai présenté les résultats principaux des études portant sur les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation. Les résultats empiriques de ces études peuvent être expliqués par deux modèles théoriques complémentaires : le modèle de Kuhn (2000) et le modèle AIR de Chinn et *al*. (2014). J'ai également présenté trois études portant sur les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation de manière plus détaillée (Mason & Scirica, 2006 ; Norrozi, 2016 ; Nussbaum et al, 2008). Cela m'a permis de montrer qu'il existe des différences importantes entre les études dans leur manière d'étudier l'argumentation. Ce constat invite à réaliser des études empiriques plus fines et situées afin de mieux comprendre les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation. Dans cette optique, j'ai montré qu'il existe une variabilité importante dans la manière d'étudier l'argumentation sur au moins trois points : l'approche de l'argumentation (i.e., « apprendre à argumenter » et « argumenter pour apprendre »), le contexte argumentatif (e.g., la situation argumentative, la thématique débattue) et les catégories d''analyse de l'argumentation. En conséquence, les résultats qui pourront être observés concernant les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation seront également différents.

Dans la suite du chapitre, j'ai présenté les modalités des deux premières variables au regard des caractéristiques du dispositif AREN. Plus particulièrement, j'ai montré en quoi les enjeux éducatifs concernant l'enseignement de l'argumentation et les difficultés qu'ont les élèves à argumenter conduisent à préférer un cadre conceptuel de l'argumentation dialogique, collaboratif, et réflexif. Ce cadre conceptuel de l'argumentation comporte une dimension normative et vise à favoriser tant le fait d' « apprendre à argumenter » que d' « argumenter pour apprendre ». Celui-ci permet alors d'étudier les liens avec les croyances épistémiques selon deux perspectives, elles-mêmes en lien. J'ai également précisé en quoi le contexte de l'argumentation proposé dans le projet AREN convient à ce cadre conceptuel. En effet, le projet AREN propose aux élèves d'argumenter en classe à l'écrit et à l'aide d'un outil numérique

proposant de débattre sur des QSS. Or, ces éléments peuvent favoriser l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive à la fois à des fins de développement des compétences argumentatives, mais aussi de changements de leur point de vue concernant la QSS en jeu.

L'ensemble de ces éléments permet alors de guider le choix des catégories d'analyse de l'argumentation à privilégier au regard du contexte AREN et de ses enjeux. Or, la grille d'analyse de Pallarès (2020) a été développée spécifiquement au regard du contexte de l'argumentation du projet AREN. Par ailleurs, pour ne citer qu'un affinement possible des résultats de la littérature grâce à cette grille, Nussbaum et *al*. (2008) ont mis en évidence la présence de *distinctions subtiles* et de questions dans l'argumentation des élèves *évaluatistes*. Il se trouve que la grille d'analyse de Pallarès (2020) présente comme indicateurs la nuance et la concession qui semblent justement renvoyer aux *distinctions subtiles*. Cette grille d'analyse précise également la nature des questionnements pouvant intervenir dans un débat sur la plateforme numérique AREN (i.e., questionnements de contenu, questionnements critiques et d'explicitations). De manière plus générale, les catégories d'analyse de cette grille renvoient spécifiquement à des aspects dialogiques, collaboratifs et réflexifs de l'argumentation. Cette grille sera présentée plus en détail dans la partie méthodologique de cette thèse.

Concernant l'affinement des liens théoriques entre les croyances épistémiques et l'argumentation, Kuhn (2000) propose de définir la nature de ces liens comme renvoyant à des aspects métacognitifs. Or, le cadre argumentatif retenu inclut l'argumentation réflexive. Une piste intéressante serait alors de mettre en lien la nature métacognitive des croyances épistémiques avec les aspects réflexifs de l'argumentation des élèves. Suivant une approche dimensionnelle, il semblerait très prometteur également d'étudier les possibles liens entre certaines dimensions permettant de décrire les croyances épistémiques avec le cadre conceptuel de l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive. Par exemple, cela permettrait de préciser les liens déjà mis en évidence entre la dimension *justification* des croyances épistémiques qui évoluent dans le même sens que la qualité des arguments écrits (e.g., Mason & Scirica, 2006), ou encore la dimension *certitude* qui évolue dans le sens contraire de la volonté à s'engager dans une activité argumentative (Nussbaum & Bendixen, 2003).

Enfin, les croyances épistémiques et l'argumentation semblent varier en fonction du contexte ce qui peut expliquer en partie les difficultés rencontrées pour décrire leurs liens. Plus spécifiquement, j'ai décrit en quoi les QSS de par leurs particularités épistémologiques pouvaient influencer l'argumentation déployée par les élèves. Or, ces QSS semblent également offrir un contexte dans lequel les croyances épistémiques exprimées par un élève varient (Zeidler et *al*, 2009). Il me semble alors particulièrement important d'approfondir en quoi prendre en compte le contexte spécifique des QSS pour étudier les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation. Je propose notamment de réaliser cette clarification dans le chapitre 3 qui suit.

Chapitre 3 - Apports des croyances épistémiques définies comme renvoyant aux connaissances et aux avis, développement d'un cadre conceptuel de l'esprit critique

Dans ce chapitre, je développe un premier cadre conceptuel visant à inclure dans la description des croyances épistémiques à la fois les croyances concernant les connaissances, mais également concernant les avis. En outre, intégrer les avis dans les croyances épistémiques me semble particulièrement approprié lorsque des questions socio-scientifiques sont en jeu. De plus, cette prise en compte est d'autant plus pertinente puisque de nombreuses occurrences de termes renvoyant à l'avis se retrouvent à la fois dans la description des stades dans l'approche développementale (Baxter Magolda, 1992 ; Kitchener & King, 1981 ; Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000 ; Perry, 1970), dans le questionnaire visant à décrire les croyances épistémiques (Kuhn et *al*, 2000), mais également dans les questions d'entretien et les réponses des individus (Kitchener & King, 1981 ; Kuhn, 1991). Pour mettre en lumière ces éléments, je propose d'analyser des phrases d'articles, d'ouvrages, ainsi que des verbatim issus d'entretiens présents dans la littérature. Par souci de cohérence, j'ai systématiquement traduit *point of view* par point de vue, *view* par avis, *opinion* par opinion.

Plus largement, les éléments théoriques présentés jusqu'alors permettent d'enrichir notre compréhension de ce qu'est l'esprit critique sur des QSS. Je propose ainsi de développer un second cadre conceptuel décrivant l'esprit critique sur des QSS comme un entremêlement entre des croyances épistémiques sur les connaissances et sur les avis, ainsi que des dispositions et des compétences argumentatives.

1. *Avis et connaissance dans le cadre des questions socio-scientifiques*

Dans le chapitre précédent, j'ai présenté les questions socio-scientifiques qui sont caractérisées comme étant des questions complexes, riches en incertitudes et ouvertes (Jiménez-Aleixandre et *al*, 2006 ; Morin et *al*, 2014, 2017 ; Simonneaux, 2007 ; Simonneaux & Simonneaux, 2005). Plus particulièrement, la dimension complexité implique que les QSS font intervenir différents types de connaissances (i.e., scientifique, économique, politique, sociale), mais également des opinions et des valeurs. Aussi, les incertitudes relatives aux QSS conduisent les élèves à avoir un jugement sur la valeur de vérité des connaissances, des opinions exprimées par les pairs et des valeurs mobilisées dans les arguments. Enfin, de par le caractère ouvert de ces questions, une QSS ne peut être résolue en trouvant *la bonne réponse* puisqu'une diversité de réponses acceptables est possible. Afin d'appréhender une QSS, les élèves sont donc amenés à prendre en compte une pluralité d'opinions. Dans ce contexte, il est attendu que l'élève construise son propre point de vue sur la thématique en jeu : en portant un jugement sur les avantages et les inconvénients de différentes affirmations et avis des pairs, sur la pertinence et les incertitudes relatives aux connaissances et aux valeurs mobilisées ; et en combinant ces différents éléments en un ensemble cohérent pour avoir un point de vue nuancé.

Ratcliffe et Grace (2003) font également le constat que dans ce contexte, les élèves doivent coordonner leurs connaissances et leurs valeurs tout en prenant en compte des opinions et des valeurs qui ne sont pas les leurs afin de se construire une *opinion informée*[46] (p. 118). De même, Simonneaux (2003), citant l'étude de Kolstø (2000), souligne que dans le cadre d'un débat visant à trouver un consensus, les élèves « doivent rassembler des savoirs, informations et *opinions* sur une question scientifique, ayant des retombées sociales controversées » (p. 2). Aussi, dans l'étude de Morin et *al*. (2014) s'intéressant aux changements « d'avis » d'étudiants sur une QSS, les auteurs observent, par exemple, qu'un des élèves « […] considère la diversité des *points de vue* des différentes parties prenantes » (p. 533), ou encore qu'un autre

[46] Traduit de l'anglais « informed opinion ».

élève développe « […] un *avis* plus élargi prenant en compte les multiples positions avec une évaluation plus complexe du problème »[47] (p. 538).

Ces différents éléments mettent alors en lumière que « l'avis », « l'opinion », « les points de vue », ou encore « les jugements » sont consubstantiels au traitement des QSS. Il est important de spécifier que dans la littérature, les termes « opinion », « avis », « point de vue », ou encore « jugement » ne sont jamais définis. Dans cette thèse, je propose de considérer « opinion » comme désignant l'expression d'une pensée propre à l'individu. Il s'agit donc d'un contenu de pensée qui peut être qualifié comme étant argumenté ou informé si celui-ci est justifié par une ou plusieurs connaissances. Je propose de définir le « jugement » comme relevant d'un processus visant à évaluer une assertion. Le « jugement » peut donc conduire un individu à modifier son opinion. Aussi, je considère alors qu'un « avis » englobe à la fois une « opinion » et un « jugement ». Un avis est alors défini comme l'expression d'une pensée propre à l'individu ainsi que les processus visant à évaluer une assertion. Afin d'être capable de se construire un avis, les élèves peuvent être alors amenés à se questionner sur : qu'est-ce que je pense de cette question ? Comment les gens expliquent-ils et justifient-ils leur avis auprès des autres ? Comment en sont-ils arrivés à penser cela plutôt qu'autre chose, et pourquoi est-ce qu'ils ont cet avis en particulier plutôt qu'un autre ? (Kitchener & King, 1981 ; Schwarz & Baker, 2017).

Dans le cadre d'une mise en lien entre les croyances épistémiques et l'argumentation des élèves, les croyances sur la nature des connaissances et sur le fait de connaître peuvent influencer, par exemple, le type de justification qu'ils vont mobiliser telles que des connaissances scientifiques, écologiques, politiques, etc. ou bien des valeurs. En vertu du fait que les QSS impliquent également des avis, en plus des connaissances, il semble alors pertinent de se poser la question de l'étude des croyances des élèves portant sur les avis. Cela me conduit donc à proposer de décrire les croyances épistémiques portant sur des QSS comme relevant à la fois des connaissances, mais aussi des avis. Ici, « avis » est utilisé comme impliquant les autres objets épistémiques définis auparavant (opinion, jugement et point de vue).

[47] Traduit de l'anglais « […] considers a diversity of viewpoints of stakeholders» et « a broadening of view to acknowledge multiple positions and a more complex accounting of the problem ».

Afin d'explorer la pertinence de cette proposition, je propose d'analyser, dans un premier temps, la description des différents stades issus de l'approche développementale afin de mettre en évidence la présence d'occurrences renvoyant à l'avis. Dans un second temps, j'effectuerai ce même travail d'analyse, mais pour le questionnaire le plus utilisé pour décrire les croyances épistémiques (i.e., le « *Epistemic Beliefs Assessment* » de Kuhn, Weinstock & Cheney, 2000), ainsi que pour les questions d'entretien et les réponses des élèves. L'objectif est de montrer le rôle de l'avis dans ces travaux, rôle que les auteurs n'ont pas explicité et discuté.

2. La place des croyances épistémiques sur les avis dans les études portant sur les croyances épistémiques

Les croyances épistémiques peuvent être définies comme des croyances sur les connaissances et sur le fait de connaître (e.g., Hofer, 2004). Cette définition permet de circonscrire l'objet de recherche aux domaines des connaissances en tant que produit et en tant que processus permettant de connaître. Cette délimitation est importante puisqu'elle a notamment remis en question la pertinence des dimensions mobilisées par Schommer (1990) et permet ainsi de distinguer le champ de recherche des croyances épistémiques de celui sur l'approche de l'apprentissage. Pour rappel, plusieurs grandes approches ont été développées afin d'étudier les croyances épistémiques. Historiquement, l'approche développementale a permis de dégager initialement des stades de croyances épistémiques récurrentes chez les individus. Sur la base de ces travaux, d'autres auteurs ont alors proposé d'étudier les croyances épistémiques à l'aide de dimensions (i.e., approche dimensionnelle) afin de décrire ces différents stades. Pour deux de ces auteurs (Hofer & Pintrich, 1997 ; Schommer, 1990), les dimensions ont été définies sur la base de la description des profils de croyances épistémiques observés dans les travaux issus de l'approche développementale. Toutefois, la description de certains de ces stades de croyance épistémique mobilise d'autres termes ne renvoyant pas uniquement aux connaissances et au fait de connaître, mais également aux avis. Afin d'en rendre compte, je propose de relever les différentes occurrences présentes dans la description de ces stades qui désignent autre chose que des connaissances.

Afin de présenter de manière claire ce qui ressort des quatre principaux modèles développementaux des croyances épistémiques, je propose de regrouper les différents stades en trois profils correspondant aux regroupements présentés dans le tableau 9 déjà présenté dans le chapitre 1 de la partie théorique. Le premier profil inclut le stade *dualiste* de Perry (1970), le stade *absolute knowledge* de Baxter Magolda (1992), le stade *pré-reflexif* de Kitchener et King (1981), et le stade *absolutiste* de Kuhn, Cheney et Weinstock (2000). Le deuxième profil inclut lui le stade *multipliste* (Perry, 1970), les stades *transitional knowing* et *independent knowing* (Baxter Magolda, 1992), le stade *quasi-reflexif* (Kitchener & King, 1981), et le stade *multipliste* (Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000). Enfin le troisième profil, comprend les stades *relativiste* et *engagement* (Perry, 1970), le stade *contextual knowing* (Baxter Magolda, 1992), le stade *réflexif* (Kitchener & King, 1981), et le stade *évaluatiste* (Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000).

Nom des modèles et auteurs	**Trajectoires développementales des croyances épistémiques**			
Scheme of Intellectual and Ethical Development – Perry (1970)	Dualiste	Multipliste	Relativiste	Engagement
Epistemological Reflection - Baxter Magolda (1992)	*Absolute Knowledge* (*Mastering Knowledge* or *Receiving Knowledge*)	*Transitional Knowing* (*Intrapersonal Patter* or *Interpersonal Pattern*)	Independent Knowing (*Individual Pattern* or *Interindividual Pattern*)	Contextual Knowing
Reflective Judgment Model - Kitchener & King (1981)	Pré-reflexif (Stade 1, 2 et 3)	Quasi-réflexif (Stade 4 et 5)		Réflexif (Stade 6 et 7)
Epistemological Understanding - Kuhn, Cheney & Weinstock (2000)	Absolutiste	Multipliste		Evaluatiste

Tableau 9 : *Vue d'ensemble des quatre principaux modèles de développement des croyances épistémiques inspirée de King et Kitchener (2015) et Zhu (2017)*

a. Les croyances épistémiques sur les avis du premier profil

Dans le premier profil, le schème *dualiste* est notamment décrit comme « n'ayant aucune tolérance pour les *points de vue* alternatifs »[48] (Moore, 2002, p. 20). Aucun terme renvoyant à l'avis n'est à noter dans les descriptions du stade *absolutiste* (Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000) et *absolute knowledge* tant dans le pattern *mastering knowledge* que dans le pattern *receiving knowledge (*Baxter Magolda, 1992*)*. Concernant le stade 3 du jugement *pré-réflexif*, les auteurs décrivent celui-ci comme impliquant des individus pour qui « il n'y a pas de moyen adéquat permettant de juger ou d'évaluer un point de vue […] »[49] (Kitchener & King, 1981, p. 95). Dans ce profil, la présence d'occurrences renvoyant à l'avis semble assez absente et lorsqu'il est mentionné (comme dans l'exemple précédent), c'est pour signifier son absence de prise en compte puisqu' il n'est pas possible de juger ou d'évaluer un avis pour les individus à cette étape-là.

b. Les croyances épistémiques sur les avis du deuxième profil

Dans le deuxième profil, le schème *multipliste* contient notamment comme caractéristique « la prise en compte de la diversité des *opinions* humaines » ou encore « ce qui est le plus important c'est sa *propre pensée* »[50] (Moore, 2002, p. 20). Dans le jugement *quasi-réflexif*, les individus appartenant au stade 4 considèrent qu'ils sont eux-mêmes « la source et le juge ultime de leur propre vérité » et que « rien ne peut être jugé ou évalué sans l'influence de la *perspective* d'un individu »[51] (Kitchener & King, 1981, p. 97). Également, pour les individus dans le stade 5, « les connaissances sont limitées à l'interprétation subjective d'un *point de vue* particulier […] compatible avec ce point de vue »[52] (*ibid.*, p. 98). Ces mêmes individus « cherchent à comprendre en examinant différents […] *points de vue* et en les mettant à l'épreuve de la réalité

[48] Traduit de l'anglais « […] with no tolerance for alternative points of view. »
[49] Traduit de l'anglais « […] there is no adequat way to judge or to evaluate a point of view […] ».
[50] Traduit de l'anglais « […] to account for diversity in human opinion […] » et « […] what is most important is one's own thinking ».
[51] Traduit de l'anglais « The individual is the ultimate source and judge of his or her own truth », et « Nothing can be judged or evaluated outside the individual's perspective […] ».
[52] Traduit de l'anglais « Knowledge claims are limited to subjective interpretations […] compatible with that perspective ».

empirique et d'autres points de vue »[53] (*ibid.*, p. 98). Dans le stade *transitional knowing*, l'auteure distingue les élèves ayant un pattern *interpersonal* de ceux ayant un pattern *impersonal*. Les élèves ayant un pattern *impersonal* sont notamment caractérisés par l'usage de leur « *jugement personnel* pour décider [quoi croire parmi] plusieurs *opinions* » (Baxter Magolda, 2004, p. 94). En revanche, les élèves ayant un pattern *interpersonal* « sont intéressés par le *point de vue* des autres et par le fait d'en discuter parce que cela les force à réfléchir [sur la thématique en jeu] »[54] (p. 94). Là où les élèves ayant un pattern *impersonal* se concentrent avant tout sur le fait de « défendre leur *point de vue* », les élèves avec un pattern *interpersonal* se concentrent sur le fait de « partager leur *point de vue* »[55] (p. 94). Dans le stade *independent knowing*, les élèves avec un pattern *interindividual* « regardent en quoi *l'avis* des autres peut être correct ou susceptible de changer ». Les élèves avec un pattern *intraindividual* « tiennent plus fermement à leur propre *avis* et sont en compétition avec les avis des autres »[56] (p. 95).

Dans ce deuxième profil, les occurrences portant sur (ou en lien avec) les avis semblent beaucoup plus présentes. Cela s'explique par la prise en compte des individus de l'existence d'une pluralité de points de vue pour une même thématique, mais également, pour certains, par la possibilité de distinguer certains avis comme étant meilleurs que d'autres. Plus spécifiquement, les individus semblent avoir des croyances épistémiques d'après lesquelles les avis seraient à la fois un contenu relevant de sa propre pensée, mais aussi un processus subjectif permettant d'interpréter des connaissances. Il semble donc que pour ces individus, les croyances relatives aux avis soient plus développées que les individus du premier profil et qu'elles soient caractérisées notamment par : la prise en compte de la pluralité des points de vue possibles et l'interprétation subjective des connaissances.

[53] Traduit de l'anglais « […] the individual seeks understanding by examining different […] perspectives and by cautously testing each perspective against empirical reality and the judgments of others ».
[54] Traduit de l'anglais « […] interested in others' views and discussion because these forced them to think ».
[55] Traduit de l'anglais « defending their views » et « sharing views ».
[56] Traduit de l'anglais « […] to see how others' view could be right and amenable to changing their views accordingly » et « held more tightly to their own view and struggled to hear the views of others ».

c. Les croyances épistémiques sur les avis du troisième profil

Dans le troisième profil, la position 5 du schème *contextual relativism* présente les individus comme « étant actifs dans la signification [donnée aux connaissances] » (p. 21). Dans cette position, il semble que « tout acte de connaître (penser, parler, lire, écrire) nécessite d'adopter un *point de vue* et d'en être conscient »[57] (Moore, 2002, en référence à Johnson, 1981, p. 21). La position *engagement in relativism* est caractérisée par des individus qui font « des choix réfléchis à partir de *plusieurs alternatives* légitimes »[58] (p. 21). Dans le stade 6 du *jugement réflexif*, les individus considèrent que « la réalité est sujette à notre *propre perception et à nos interprétations*. Toutefois, certains *jugements* portant sur la réalité peuvent être évalués comme étant plus rationnels […] »[59]. Ici, l'individu a donc également un « rôle actif dans la construction [des connaissances] »[60] (Kitchener & King, 1981, p. 98). Le stade 7 caractérise alors des individus capables « de synthétiser différents éléments en un *point de vue* cohérent »[61] (*ibid*,. p. 99). Dans le stade *contextual knowing*, les individus sont amenés à « créer du sens parmi de *multiples perspectives et jugements* concernant lequel croire »[62] (Baxter Magolda, 2002, p. 96).

Dans le troisième profil, nous retrouvons de nouveau un développement des croyances épistémiques relatives aux avis portant sur l'idée d'une prise en compte d'une pluralité de perspectives, et également sur la présence d'un processus interprétatif subjectif influençant la manière de percevoir la réalité et de comprendre les connaissances. Cependant, l'élément essentiel permettant de distinguer les croyances épistémiques relatives aux avis des individus du troisième profil réside dans la mobilisation de critères. Pour ces individus, le but est de réduire la subjectivité des processus permettant d'évaluer la pertinence et la cohérence des différentes assertions en jeu. Dans le troisième profil, les individus sont donc actifs dans l'interprétation des multiples connaissances et des avis auxquels ils ont accès et qui

---

[57] Traduit de l'anglais « […] being an active maker of meaning » et « […] any act of knowing (thinking, talking, reading, writing) requires taking a point of view ».
[58] Traduit de l'anglais « […] considered choices, by being chosen in the face of legitimate alternatives […] ».
[59] Traduit de l'anglais « […] reality is subject to our own perceptions and interpretation. However, some judgements about reality may be evaluated as more rational […] ».
[60] Traduit de l'anglais « […] an active role in the construction of such claims. »
[61] Traduit de l'anglais « […] to synthetize elements into a coherent point of view ».
[62] Traduit de l'anglais « Making sense of multiple perspectives and judgments about what to believe […]».

leur permettent de construire leur propre avis. Ces individus semblent donc mettre en lien les avis et les connaissances d'au moins trois manières différentes pouvant être complémentaires. Tout comme les individus du deuxième profil, l'avis de l'individu influence son interprétation des connaissances. Cependant, les connaissances et les avis d'autrui sont perçus comme des sources d'informations de même importance dont il s'agit d'évaluer la pertinence. Enfin, les connaissances et les avis des autres sont mobilisés afin de permettre à l'individu de construire lui-même son propre avis.

d. Conclusion

D'un point de vue développemental, et au même titre que les croyances épistémiques portant sur les connaissances, les croyances épistémiques portant sur les avis semblent également se développer en suivant une trajectoire particulière. Tout d'abord, les croyances épistémiques sur les avis semblent être peu développées dans le premier profil. Cela semble cohérent avec les croyances épistémiques portant sur les connaissances des individus du premier profil pour qui les connaissances sont perçues comme absolument vraies. Cela amène ces individus à ne donner que peu de légitimité à la diversité des avis et des connaissances contradictoires possibles sur une même thématique. Dans le deuxième profil, les individus semblent avoir des croyances épistémiques sur les avis plus développées comme en atteste le nombre d'occurrences plus important de termes en lien avec l'avis. L'individu n'a accès qu'à des connaissances biaisées par son interprétation subjective. En retour, il ne peut se fier qu'à son propre avis. Dans ce deuxième profil, le développement des croyances épistémiques portant sur les avis fait également d'autant plus sens au regard de leurs croyances sur les connaissances. Pour eux, les connaissances sont incertaines et en conséquence c'est l'avis basé sur les émotions, les intuitions et les expériences personnelles qui prime pour comprendre le monde. Ces éléments amènent alors les individus à s'ouvrir à la prise en compte de la pluralité des avis en même temps que les connaissances perdent leur statut d'assertion absolument vraie. Là où pour les individus du premier profil il y a une primauté univoque des connaissances pour comprendre le monde, les individus du deuxième profil relativisent la connaissance à la perspective de chaque individu ou, autrement dit la réduisent à un avis ou la considèrent comme étant liée à un avis. Enfin, dans le troisième profil groupe 3, les

individus continuent de prendre en compte la pluralité des avis, mais se considèrent comme actif dans la construction du sens à donner aux connaissances. Plus particulièrement, pour eux, il ne s'agit plus seulement d'exprimer un avis subjectif et d'avoir une interprétation biaisée des connaissances, mais d'être dans un jugement d'assertion pouvant avoir des statuts épistémologiques variés (i.e., connaissance, point de vue, avis, opinion, alternative, etc.). Les individus dans ce profil se caractérisent alors d'autant plus de par les critères objectifs qu'ils vont mobiliser pour juger ces assertions. Ce troisième profil se distingue par la présence d'une articulation forte entre les connaissances, les avis d'autrui afin de permettre à l'individu de construire son propre avis éclairé.

Cependant, si nous retrouvons un nombre important d'occurrences et d'assertions en lien avec les avis permettant d'inférer l'existence de croyances épistémiques sur les avis chez les individus, il convient d'explorer également les outils et les réponses des individus permettant de décrire les croyances épistémiques comme définies dans la littérature (i.e., portant sur les connaissances). Ce travail permettrait alors de venir corroborer et d'affiner les observations réalisées dans cette partie de chapitre.

3. *Les questionnaires, les questions d'entretien, et les réponses des individus*

a. *Le « Epistemic Beliefs Assessment » de Kuhn, Cheney & Weinstock (2000)*

Dans la littérature, ce questionnaire est le plus utilisé pour décrire les croyances épistémiques, notamment dans les études portant sur les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation (e.g., Mason & Scirica, 2006 ; Nussbaum, Sinatra & Poliquin, 2008 ; Noroozi, 2016). Kuhn, Cheney et Weinstock (2000) développent un questionnaire basé sur 15 items renvoyant à différents types de jugement (i.e., jugement concernant la vérité du monde physique, du monde social, jugement sur les valeurs, jugement esthétique, et jugement de goûts personnels). Chaque item présente la situation où Robin et Chris expriment leur avis et ne sont pas d'accord entre eux. Pour chaque item, l'individu doit répondre à la question suivante : « Est-ce qu'un seul de ces deux avis peut être juste ou les deux peuvent avoir une certaine

justesse ? » Pour répondre, l'individu a le choix entre : « Seulement une seule est juste » ou bien « Les deux peuvent avoir une certaine justesse ». En fonction de la réponse de l'individu à la première question, une seconde question peut leur être posée : « Si les deux peuvent avoir une certaine justesse, est-ce que l'un peut être meilleur ou être plus juste que l'autre ? » À cette nouvelle question, l'individu peut répondre : « L'un peut être plus juste », ou bien « L'un ne peut pas être plus juste que l'autre »[63]. Parmi les items proposés (Tableau 10), le questionnaire contient, par exemple pour le jugement sur la vérité du monde physique, « Robin croit les explications d'un livre concernant la constitution des atomes » et « Chris croit les autres explications d'un autre livre concernant la constitution des atomes ». Concernant, le jugement sur la vérité du monde social, un des items propose « Robin a un avis concernant pourquoi les criminels récidivent après leur libération de prison » et « Chris a un avis différent concernant pourquoi les criminels récidivent après leur libération de prison ». Pour le jugement de valeurs, un des items présente la situation suivante : « Robin pense que mentir c'est mal » et « Chris pense que mentir est permis dans certaines situations ».

Ce questionnaire semble donc également permettre de décrire les croyances épistémiques sur les avis alors que les auteurs ont développé leur questionnaire afin de décrire les croyances épistémiques des individus sur la nature des connaissances et sur le fait de connaître. En effet, le questionnaire pose la situation où deux individus expriment deux avis à chaque fois différents. En outre, pour au moins deux des cinq types de jugement évalués, il semble que l'élément en jeu ne renvoie pas directement à la description d'une connaissance, mais plutôt à la description d'un avis. C'est le cas pour le jugement de goût personnel qui semble inévitablement renvoyer à un avis plutôt qu'à une connaissance. Il en est de même pour le jugement esthétique, sauf dans les cas particuliers où des individus ont des connaissances sur l'esthétique en tant que discipline (e.g., architecture, histoire de l'art, design, etc.). De plus, les questions posées aux individus font directement intervenir le terme « avis » à plusieurs reprises (e.g., « Robin a un *avis* sur […] »), ou bien peuvent faire référence à un état épistémique associé au fait d'exprimer un avis (« Robin *pense* que […] »).

[63] Traduit de l'anglais « Can only one of their views be right, or could both have some rightness? », avec comme réponses possibles « only one right" ou "both could have some rightness. » La deuxième question est « If both could be right, could one view be better or more right than the other? » avec comme réponses possibles « one could be more right" ou "one could not be more right than the other.».

Concernant l'usage de l'état épistémique *penser* dans les situations proposées par le questionnaire, il désigne, à mon sens, un contenu de croyances provenant de l'individu, c'est-à-dire des croyances sur les avis. Cet état épistémique ne semble donc pas directement renvoyer aux croyances qui renvoient uniquement aux connaissances. En revanche, concernant le jugement de vérité sur le monde physique qui mentionne l'état épistémique *croire,* cela me semble renvoyer à des croyances sur les connaissances et le fait de connaître. En effet, les assertions faisant intervenir l'état épistémique *croire* présentent des situations où Robin et Chris s'expriment sur « les explications d'un livre » ou bien sur « la preuve d'un mathématicien » qui impliquent des informations ayant un statut épistémologique plus proche des connaissances que de l'avis. *Croire* dans ce contexte doit donc être considéré comme un synonyme de *connaître*, lui-même directement en lien avec les croyances relatives sur le fait de connaître.

Le questionnaire développé par Kuhn, Cheney et Weinstock (2000) permet d'étudier et de décrire à la fois les croyances épistémiques des élèves sur les connaissances, mais également sur les avis. Cette description des croyances épistémiques portant sur les avis semble également plus ou moins importante en fonction du type de jugement visé. Cet élément a son importance puisqu'il peut nous éclairer sur l'idée suivante : au même titre que les croyances épistémiques sur les connaissances varient en fonction des types de jugement, les croyances épistémiques sur les avis pourraient alors être également plus ou moins développées en fonction du type de jugement en jeu. Conséquemment, il en découle que même si les auteurs ne définissent pas les croyances épistémiques comme incluant les croyances sur les avis, mais uniquement sur les connaissances, le questionnaire entremêle ces deux aspects. Cela conduit alors à questionner la nature des résultats des articles mobilisant ce questionnaire. En effet, tout comme Kuhn, Cheney et Weinstock (2000), les auteurs utilisant le « *Epistemic Beliefs Assessment* » ne proposent pas une analyse des résultats du questionnaire comme une description des croyances épistémiques renvoyant à la fois aux connaissances et aux avis. Toutefois, il est possible que même si le questionnaire fait intervenir la notion d'avis, les individus y répondent en ne mobilisant que des croyances épistémiques sur des connaissances. Je propose alors de m'intéresser maintenant aux questions d'entretien et aux réponses des élèves afin d'explorer cette possibilité.

Jugement sur la vérité concernant le monde physique
Robin croit en les explications d'un livre sur la composition des atomes.
Christ croit les explications d'un autre livre sur la composition des atomes.
Robin croit en la preuve d'un mathématicien sur le fait qu'une formule mathématique est juste.
Chris croit en la preuve d'un autre mathématicien sur le fait qu'une formule mathématique est juste.
Jugement sur la vérité concernant le monde social
Robin a un point de vue sur pourquoi les criminels récidivent.
Chris a un point de vue différent sur pourquoi les criminels récidivent.
Robin est d'accord avec les explications d'un livre sur comment les enfants apprennent le langage
Chris est d'accord avec les explications d'un autre livre sur comment les enfants apprennent le langage
Jugement de valeurs
Robin pense que les gens devraient être responsables d'eux-mêmes
Chris pense que les gens devraient travailler ensemble pour prendre soin les uns des autres.
Robin pense que le gouvernement devrait limiter le nombre d'enfants que les familles sont autorisées à avoir afin d'empêcher la population de devenir trop importante.
Chris pense que les familles devraient avoir autant d'enfants qu'elles veulent.
Jugement esthétique
Robin pense que le premier morceau de musique qu'ils ont écouté est le meilleur.
Chris pense que le second morceau de musique qu'ils ont écouté est le meilleur.
Robin pense que le premier livre qu'ils ont lu est le meilleur.
Chris pense que le second livre qu'ils ont lu est le meilleur.
Jugement de goût personnel
Robin dit que les jours chaud d'été sont les plus beaux.
Chris dit que les jours frais d'automne sont les plus beaux.
Robin dit que le ragoût est épicé.
Chris dit que le ragoût n'est pas épicé du tout.

Tableau 10 : *Traduction des items du « Epistemic Beliefs Assessment » de Kuhn, Cheney & Weinstock (2000)*

b. Les questions d'entretien et les réponses des individus

Parmi les études portant sur les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation des élèves, certaines d'entre elles situent leurs questions d'entretiens dans le cadre de questions socio-scientifiques (Barzilai & Weinstock, 2015, Kuhn, 1991, Mason & Scirica, 2006, Noroozi, 2016) ou encore de « *ill-structured problems* » (e.g., des problèmes ouverts, comportant des données et des opinions contradictoires pouvant amener à différentes solutions) (Kitchener & King, 1981). Dans ces études, les auteurs présentent les croyances épistémiques des élèves comme ne portant que sur les connaissances. Ils ne font pas référence explicitement à l'existence des croyances sur les avis. Cependant, la formulation de certaines des questions d'entretien visant à décrire les croyances épistémiques définies comme portant sur la connaissance traite également les avis. Il en est de même dans les réponses des élèves qui montrent que ces derniers semblent avoir des croyances sur les avis différentes. Pour explorer ces éléments, je propose de décrire certaines des questions d'entretien et les réponses des élèves issus des travaux de Kitchener et King (1981) et de Kuhn (1991).

b.1. Les questions d'entretien et les réponses des élèves chez Kitchener & King (1981)

Tout d'abord, ce type de questions portant sur les croyances épistémiques relatives à l'avis se retrouve également dans les travaux de Kitchener et King (1981) : « Sur quoi bases-tu [ton] point de vue »[64] (p. 90, 99); « Est-ce que l'un des points de vue est vrai et l'autre faux ? » (p. 95); « Peux-tu dire qu'un des points de vue est le meilleur et l'autre moins bon ? » ; « Peux-tu aller jusqu'à dire que ton opinion est la meilleure ? » (p. 96); ou encore « Comment sais-tu ce qu'il faut croire ? » (p. 100). Pour les deux questions « Est-ce que l'un des points de vue est vrai et l'autre faux ? » et « Peux-tu dire qu'un des points de vue est le meilleur et l'autre moins bon ? » qui sont identiques

[64] Traduit de l'anglais «On what do you base [your] point of view? », « Is one point of view right and one wrong? », « Can you say one point of view is better and another worse », « Would you go so far as to say your opinion is the right one? », « How do you ever know what to believe? ».

concernant leur but, mais différents dans leur formulation, les réponses des élèves sont différentes en fonction de leur jugement réflexif.

Par exemple, un premier élève décrit comme appartenant au stade 3, c'est-à-dire ayant un jugement *pré-réflexif*, répond *: «* Je ne pourrais pas dire que l'un a raison. C'est pourquoi je vous dirais d'obtenir vos informations et j'obtiendrais les miennes et nous les comparerons pour voir ce qu'il en sort […]. Je pourrais voir si c'est vrai ou si ça semble l'être. Je suis suffisamment ouvert d'esprit pour écouter »[65] (p. 95). Cet extrait montre que l'élève a conscience qu'il peut y avoir plusieurs points de vue, mais ne donne pas d'explication rationnelle à cela. Pour lui, il n'y pas de moyen de juger ou d'évaluer les différents points de vue si ce n'est en se référant à la quantité d'informations disponibles en lien avec les points de vue.

Un deuxième élève décrit comme étant dans le stade 4, c'est-à-dire ayant un jugement *quasi-réflexif* répond lui que : « Non, je ne peux vraiment pas [dire si l'un des points de vue est meilleur et l'autre moins bon] sur cette question (le créationnisme opposé à l'évolution). Cela dépend de vos croyances, puisqu'il n'y a aucun moyen de prouver l'un ou l'autre »[66] (p. 97). Ici, l'élève considère qu'il n'est pas possible de juger ou d'évaluer un point de vue sans l'influence de sa propre perspective individuelle. Malheureusement dans l'étude de Kitchener et King (1981), les auteures n'ont pas reporté de réponse d'élève ayant un jugement réflexif pour ces mêmes questions.

b.2. Les questions d'entretien et les réponses des élèves chez Kuhn (1991)

C'est le cas également de certaines questions d'entretien de Kuhn (1991) : « Dans quelle mesure es-tu sûr de ton *avis* par rapport à un expert ? », « Quelqu'un peut-il te prouver *que tu as tort* ? », « Est-ce que plus d'un *point de vue* peut être juste ? » (p. 175), ou encore « Est-il possible qu'il y ait plus qu'un seul *point de vue* [sur ce sujet] ? » [67] (p. 184). Plus spécifiquement, les réponses aux questions « Dans

[65] Traduit de l'anglais *«* I could not say one is right. That is why I said for you to get your information and I will get mine and we will compare it and see what comes out […]. I can see if it's true or looks to be that way. I am open minded enough to listen ».

[66] Traduit de l'anglais *«* No, I really can't on this issue (creation vs. evolution). It depends on your beliefs, since there is no way of proving either one ».

[67] Traduit de l'anglais « How sure are you of your view, compared to an expert? », « Could someone prove that you were wrong? », « Could more than one point of view be right? », et « Is more than one point of view possible [regarding this subject]? ».

quelle mesure es-tu sûr de ton avis par rapport à un expert ? » et « Quelqu'un peut-il te prouver que tu as tort ? » montrent que les élèves peuvent avoir différentes croyances relatives aux avis. Par exemple, les élèves décrits comme étant *absolutistes* répondent à la question « Dans quelle mesure es-tu sûr de ton avis par rapport à un expert ? » : « Sûr, parce que c'est mon opinion », « Plus sûr. Je me sens très attaché à mon opinion. Je pense que c'est la bonne » ; « Pas aussi sûr. Comme je l'ai déjà dit, je dois obtenir mes statistiques, et faire quelques recherches et avoir des faits, ce qui, comme je l'ai dit, n'est pas le cas parce que je n'y avais pas pensé avant. Je veux dire, j'ai mes sentiments et mes pensées, mais je n'ai pas de fait »[68] (p. 174-175). À la question « Quelqu'un peut-il te prouver que tu as tort ? », les élèves *absolutistes* répondent : « Non, parce que je pense que j'ai raison », « Et bien, si je crois vraiment en ce que je suis en train de dire, je ne pense pas que quelqu'un puisse me prouver que j'ai tort », « Ils pourraient. Mais je me battrais parce que j'ai mes faits basés sur ma propre expérience »[69] (p. 175, 177).

Les réponses à ces deux questions montrent que les élèves *absolutistes* accordent une valeur de certitude importante à leur avis, surtout lorsque celui-ci repose sur des faits. Dans ce cas, les élèves attribuent la même certitude à leur avis qu'à une connaissance délivrée par un expert. Or, puisque pour les élèves *absolutistes*, les connaissances sont absolument vraies et sont uniquement délivrées par les experts, nous pouvons nous questionner sur le statut épistémologique que prend un avis qui repose sur des faits pour eux. En effet, il semble que ces élèves attribuent aux connaissances des experts et à leur avis un statut épistémologique similaire. Ainsi, même si les élèves parlent « d'avis » ou « d'opinion », il semble en fait faire référence à une connaissance. Cela semble cohérent avec les croyances épistémiques des *absolutistes* pour qui une assertion est soit vraie, soit fausse, et donc assimilable à une connaissance ou à rien du tout.

[68] Traduit de l'anglais « Sure, because it's my opinion », « More sure. I feel strongly about my opinion. I think it's the right one », « Not as sure. There again, I have to get my statistics and do some research and have some facts, which, as I say, I haven't thought about it. I mean, I have my feelings and thoughts, but I don't have the facts ».

[69] Traduit de l'anglais « No, because I think I'm right », « Well, if I truly believe in what I'm saying, I don't think that anyone could prove me wrong », « They might. But I would fight it because I have my facts based on my own experience ».

De même, les élèves considérés comme *multiplistes* répondent à la question « Dans quelle mesure es-tu sûr de ton avis par rapport à un expert ? » : « Pareil. Mon opinion peut être aussi bonne que la leur », « Je suis plus sûr de mes croyances que beaucoup d'experts », « Vous savez, je trouve que les personnes simples que l'on trouve dans la rue ont plus de bon sens que certains de ces experts »[70] (p. 180). À la question « Quelqu'un peut-il te prouver que tu as tort ? », les élèves *multiplistes* répondent : « Non, ils ne pourraient pas prouver que j'ai tort, parce que c'est mon idée », « Non, on ne pourrait pas le prouver […] parce que c'est mon opinion et ça ne peut pas être vrai ou faux », « Je suppose qu'intellectuellement, quelqu'un pourrait me donner des statistiques qui montreraient [...] que j'avais tort. Mais je ne changerais probablement pas d'opinion. C'est le résultat d'une expérience personnelle de toute une vie et, très franchement, je pense que c'est juste. […] » [71] (p. 181-182).

Les réponses des élèves *multiplistes* montrent qu'ils sont aussi certains de leur avis, sinon plus, que les experts. Ici, les élèves *multipliste*s abordent la notion de certitude autrement : ils sont certains de leur avis au sens où ils considèrent légitime d'avoir leur propre avis qui a autant de légitimité qu'un autre. L'avis est propre à chacun et se base sur l'expérience personnelle de chaque individu. Par ailleurs, lorsqu'il existe plusieurs avis différents et légitimes pour un même sujet, on ne peut pas considérer qu'il y a une connaissance certaine. Ces éléments sont cohérents avec la description des croyances épistémiques sur les connaissances *multiplistes* qui décrit des individus pour qui les connaissances ont autant de valeur que les avis. De plus, pour ces élèves, l'avis est constitutif d'une personne : il est idiosyncratique. Chacun a donc son propre avis et tous se valent.

Enfin les élèves classés dans le stade *évaluatiste* répondent à la question « Dans quelle mesure es-tu sûr de ton avis par rapport à un expert ? » : « Pas aussi sûr qu'un expert parce qu'ils ont étudié [la question] avec beaucoup de gens dans différentes situations, et moi je parle juste de manière générale », « Je pense qu'ils ont plus de

[70] Traduit de l'anglais « The same. My opinion can stand just as high as theirs », « I'm more sure of my beliefs than a lot of expert », « You know, I found that the very simple person walking the street has more common sense than some of these experts ».

[71] Traduit de l'anglais « I don't think that they could prove that I'm Incorrect, cause it's an idea", "No, they couldn't prove it […] They might. But […] I have my facts based on my own experience », « No, they couldn't prove it […] Because it's my opinion […] », et « I suppose intellectually somebody could give me statistics that would show […] I was wrong. But I would probably not change my opinion. It's the result of lifelong personal experience and quite frankly, I think it is right. […] ».

détails que moi et ils ont eu l'opportunité d'avoir des entretiens [avec les prisonniers récidivistes] et de les étudier pendant des années, alors que moi je suppose juste à partir de ce que j'ai entendu ou lu », « Je parle à partir de mon expérience personnelle. Un expert parle à partir d'années d'expérience objective. En ce moment, Je pense que mon opinion est justifiée, mais si un expert venait à me prouver que j'ai tort alors je trouverais son opinion acceptable, et peut-être que mon opinion changera » (p. 189-190). Concernant les élèves *évaluatistes*, aucune réponse à la question « Quelqu'un peut-il te prouver que tu as tort ? » a été présentée dans les travaux de Kuhn (1991).

Au regard des réponses de ces élèves, ils semblent que ces derniers aient des croyances sur les avis selon lesquelles la valeur de certitude est moins importante concernant leur avis que celui d'un expert. Pour les élèves *évaluatistes,* leur avis ne peut pas avoir la même certitude parce que leur avis repose sur ce qu'ils ont entendu ou lu et qu'ils savent de manière générale. En revanche, les experts ont étudié plus longtemps, plus en détail, et de manière plus approfondie la thématique en jeu. Il est alors particulièrement intéressant de remarquer que là où les élèves *multiplistes* considèrent que leur avis a autant de valeur de certitude, voire plus, que celui d'un expert parce que c'est leur avis et qu'il est aussi légitime qu'un autre, les élèves *évaluatistes* en arrivent à une conclusion différente au regard de la même raison. Pour eux, afin d'accorder une valeur de certitude importante à un avis, le plus important c'est la richesse des éléments qui fondent un avis. En fonction de ces justifications, un avis peut alors être considéré comme acceptable, et peut conduire à changer son propre avis. Ces éléments sont là encore cohérents avec les croyances épistémiques sur les connaissances des *évaluatistes*. En effet, d'après ce profil, les connaissances sont chargées d'incertitudes, mais ne sont pas pour autant considérées comme ayant la même valeur que tous les avis. Ce qui compte, ce sont les raisons permettant de soutenir l'assertion défendue par un individu.

Soulignons que les extraits donnés ici font intervenir différents termes comme « avis », « point de vue », « opinion », « croyance » ou encore « position »[72]. Or, encore une fois, tous ces termes ne sont jamais définis ou pris en compte par les auteurs dans la littérature pour décrire les croyances épistémiques des élèves. Aussi,

[72] Traduit de l'anglais « *view* », « *point of view* », « *opinion* », *« belief* » ou encore *« position* ».

conformément à ce que j'ai présenté précédemment, je les considère comme renvoyant à des éléments similaires pouvant être rattachés à « l'avis ». Il apparaît aussi dans ces quelques exemples que les différentes réponses des élèves font intervenir différemment des connaissances, des avis, et des liens entre les deux. Ces éléments suggèrent que les élèves peuvent mobiliser des croyances différentes selon qu'il s'agisse des connaissances ou des avis. Même s'il apparaît que les croyances sur les connaissances et sur les avis sont mobilisées dans les réponses des élèves, les croyances sur les avis ne sont jamais explicitement étudiées et définies comme faisant partie des croyances épistémiques et en particulier dans le contexte de l'argumentation sur une question socio-scientifique. La description des croyances épistémiques dans ce contexte reste circonscrite aux croyances sur les connaissances.

4. Synthèse concernant la présence des croyances sur les avis dans la littérature sur les croyances épistémiques

Dans ce chapitre, j'ai exploré l'hypothèse selon laquelle les croyances épistémiques entremêlent des croyances sur les connaissances et sur les avis. Afin de tester cette hypothèse, j'ai montré que les croyances épistémiques portant sur les avis se retrouvent dans les études alors que les auteurs conceptualisent les croyances épistémiques comme renvoyant exclusivement aux connaissances. Ces croyances sur les avis se retrouvent à la fois dans la description des croyances épistémiques en termes de stades développementaux, dans le questionnaire le plus utilisé pour décrire les croyances épistémiques (i.e., *le* « *Epistemic Beliefs Assessment* » de Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000), ainsi que dans les questions d'entretien et les réponses des élèves (Kitchener & King, 1981 ; Kuhn, 1991). Plus spécifiquement, j'ai également montré en quoi les QSS font intervenir à la fois des connaissances et des avis (tel que j'ai défini ce terme dans cette sous-partie). Il semble alors d'autant plus pertinent de définir les croyances épistémiques comme renvoyant également aux avis lorsque le contexte du questionnaire ou les questions d'entretiens mobilisés pour décrire les croyances épistémiques renvoient justement aux QSS.

Dans la suite de ce chapitre, je souhaite montrer en quoi les éléments théoriques développés jusqu'à présent offrent la possibilité de construire un cadre conceptuel de

l'esprit critique. En effet, je suppose que les questions relatives aux liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation, ainsi que le fait de décrire les croyances épistémiques comme renvoyant également aux avis permettent d'enrichir notre compréhension de l'esprit critique sur les QSS et son enseignement.

5. Proposition d'un cadre conceptuel pour l'étude de l'Esprit Critique sur des Questions Socio-Scientifiques

Je propose ici de développer un cadre conceptuel de l'esprit critique sur des QSS en définissant ce dernier comme articulant, d'une part des dispositions et des compétences argumentatives, et d'autre part des croyances épistémiques sur les connaissances et sur les avis. Cette proposition semble particulièrement intéressante au regard d'une partie de la littérature qui caractérise l'esprit critique comme étant de nature réflexive et renvoyant en partie à l'argumentation. Ce cadre permet alors d'articuler en un tout cohérent les différentes facettes de l'esprit critique dans le contexte des QSS et des activités épistémiques de type argumentatives. Ce travail permet ainsi d'enrichir notre compréhension de ce qu'est l'esprit critique afin de penser des dispositifs d'enseignement.

a. L'esprit critique dans la littérature en Sciences de l'éducation

L'esprit critique peut notamment être défini comme « une pensée réflexive raisonnable permettant de décider quoi croire ou quoi faire »[73] (Ennis, 1985, p. 45). Cette définition largement utilisée dans la littérature permet de donner plusieurs premiers éléments afin de caractériser ce qu'est l'esprit. Notamment, l'esprit critique semble être de nature réflexive et a pour but d'orienter la prise de décision des individus. Néanmoins, cette définition ne précise pas ce qu'est une « pensée réflexive raisonnable » en action. En effet, nous pouvons nous demander si toutes les pensées permettant de décider quoi croire ou quoi faire de manière réflexive et raisonnable renvoient à l'esprit critique ? (Hasni, 2017). Facione (1990) propose alors de définir de manière plus opératoire l'esprit critique en le considérant comme « un jugement réflexif autorégulé

[73] Traduit de l'anglais « reasonable reflective thinking focused on deciding what to believe or do ».

reposant sur les interprétations, les analyses, les évaluations, les inférences et les explications tournées sur des preuves, des concepts, des méthodes, des critères, ou encore des considérations contextuelles »[4] (p. 38). Cette définition permet de mieux comprendre ce qu'est l'esprit critique en listant les opérations mentales concernées ainsi que ce sur quoi elles doivent porter pour pouvoir être définies comme relevant de l'esprit critique. De plus, puisque d'après cette définition l'esprit critique engage un « jugement réflexif autorégulé », cela implique que les individus ne doivent donc pas seulement se méfier de ce que leurs pairs disent, mais aussi qu'ils doivent se méfier de leur propre pensée et de leurs jugements spontanés (Lipman, 2003).

L'esprit critique a également été caractérisé comme renvoyant à un ensemble de compétences (ou d'habiletés) et de dispositions (ou d'attitudes) (e.g., Ennis, 1992, 2011 ; Facione, 1990 ; Gagnon, 2017 ; Schwarz, 2009). Pour ces auteurs, la disposition renvoie à une tendance qu'a l'individu à mobiliser certaines compétences particulières face à certaines situations. Ennis (1985) propose, par exemple, 12 compétences (e.g., identifier des conclusions, des raisons et des suppositions, juger de la qualité d'un argument, développer et défendre sa position, déduire des conclusions justifiées, etc.) et 13 dispositions (e.g., rechercher l'énoncé clair de la thèse ou de la question, essayer d'être bien informé, utiliser des sources crédibles, etc.) qui renvoient à l'esprit critique[74]. Concernant ces compétences, celles-ci ont été identifiées comme renvoyant directement à des compétences argumentatives (Groake & Tindale, 2013 ; Kuhn, 2019 ; Schwarz, 2009). Par exemple, rechercher et offrir des déclarations claires concernant la thèse étudiée, utiliser et citer des sources crédibles, avoir un point de vue d'ensemble, garder à l'esprit les enjeux spécifiques, poser des questions claires et pertinentes, juger la qualité des arguments, évaluer la qualité et la pertinence de ses propres pensées, tirer des conclusions quand cela est nécessaire, sont à la fois des compétences renvoyant à l'esprit critique, mais également des compétences argumentatives (Ennis, 2011 ; Gaussel, 2016). Il semble donc que développer les compétences nécessaires à l'esprit critique renvoie, en partie, à développer des compétences argumentatives.

[74] Nous pouvons observer parmi ces exemples que les dispositions et les compétences attendues chez un individu pour dire qu'il fait preuve d'esprit critique peuvent être très similaires. Par exemple, pour la disposition « recherche l'énoncé clair de la thèse ou de la question », la compétence correspondante implique « identifier des conclusions, des raisons et des suppositions ».

Caractériser l'esprit critique comme un ensemble de dispositions signifie qu'un individu doit être disposé à mobiliser son esprit critique pendant une activité en plus de maîtriser certaines compétences. Ainsi, un élève peut être disposé à se montrer critique lors d'une activité épistémique, mais ne pas avoir les compétences requises pour y répondre (Hasni, 2017). Dans ce cas, nous comprenons aisément qu'un enseignement à l'esprit critique doit passer par le développement de certaines compétences argumentatives. Cependant, un élève peut aussi avoir les compétences argumentatives requises, mais ne pas être disposé à les mobiliser lors d'une activité épistémique où cela serait pourtant pertinent. Ce deuxième exemple est plus problématique parce que les définitions de l'esprit critique ne permettent alors pas de comprendre ce cas de figure. Or, de manière minimale, nous pouvons considérer qu'un élève sera plus disposé à mobiliser ces compétences argumentatives lorsque cela lui semble pertinent. Par exemple, si un enseignant a pour habitude d'inviter les élèves à débattre sur les fondements de certains contenus disciplinaires scientifiques, les élèves seront plus enclins à mobiliser leur esprit critique dans le contexte spécifique des cours de sciences. La disposition à l'esprit critique d'un élève dépendrait alors des représentations qu'il a de l'activité épistémique en jeu lui permettant de définir dans quel cas il est pertinent pour lui de mobiliser ces compétences liées à l'esprit critique. Les représentations de l'élève concernant le but à suivre dans l'activité épistémique en jeu peuvent influencer sa disposition à se montrer critique et conséquemment à mobiliser certaines compétences argumentatives. Par exemple, si pour un premier élève, le but d'un débat en classe est de laisser tout le monde s'exprimer, alors que, pour un second, le débat en classe permet d'enrichir sa réflexion pour construire son avis, alors ce second élève sera plus disposé à se montrer critique et ainsi à mobiliser certaines compétences argumentatives visant à évaluer les interventions des pairs.

Enfin, l'esprit critique a été décrit comme étant fortement en lien avec le jugement réflexif des individus. Ce jugement réflexif facilite alors, par exemple, « l'acquisition et l'application de connaissances à l'école et à l'université ainsi qu'en-dehors »[75] (Dwyer, Hogan, & Stewart, 2015, p. 12). Il apparaît alors qu'à la fois l'esprit critique et le jugement réflexif sont tous deux nécessaires dans une situation où un individu cherche une conclusion raisonnable afin de décider quoi croire ou faire. Cette

[75] Traduit de l'anglais « […] acquisition and application of knowledge both inside and outside of school and university ».

mise en lien entre des dispositions et compétences argumentatives et des croyances réflexives portées sur les connaissances se retrouve notamment chez Kuhn (2000). Pour cette auteure, l'esprit critique est intrinsèquement métacognitif. La dimension métacognitive de l'esprit critique se divise alors en deux composantes : l'une renvoyant aux connaissances déclaratives de l'individu sur les connaissances, et l'autre sur les stratégies à mobiliser pour résoudre une activité épistémique. Au fur et à mesure du développement de ces composantes métacognitives, les individus seront capables de sélectionner et de guider l'application d'une stratégie afin de résoudre une activité épistémique. Toutefois, même si le jugement réflexif et l'esprit critique sont considérés comme se développant de manière interdépendante, la manière dont le développement de l'un peut faciliter le développement de l'autre reste peu claire (Dwyer, Hogan & Stewart, 2015). Par exemple, il semble que la maîtrise de certaines compétences argumentatives soit nécessaire pour l'application et le développement du jugement réflexif. Or, dans la littérature, la question concernant la primauté de l'acquisition d'une compétence argumentative facilitant le développement du jugement réflexif ou l'inverse reste non résolue.

L'esprit critique semble donc renvoyer à la fois à des dispositions et des compétences argumentatives, mais aussi au jugement réflexif des individus. Plus particulièrement, les représentations qu'un individu a de l'activité épistémique en cours semblent importantes à décrire afin de comprendre ses dispositions critiques. Aussi, l'esprit critique semble fortement en lien avec le jugement réflexif, voire même semble être de nature métacognitive. Au regard de ces éléments, il semble pertinent de définir de manière conceptuelle, l'esprit critique comme articulant des croyances épistémiques et les compétences argumentatives et dispositions à argumenter. Par ailleurs, l'esprit critique, en plus de s'opérationnaliser dans un contexte particulier, se déploie également sur des thématiques particulières. Or, l'esprit critique semble favoriser l'appropriation des QSS par les élèves (Yacoubian & Khishfe, 2018). Comme je l'ai montré précédemment, les questions socio-scientifiques, de par leurs caractéristiques, invitent à définir les croyances épistémiques comme relevant à la fois des connaissances, mais aussi des avis. C'est sur la base de ces éléments que je propose de développer mon cadre conceptuel de l'esprit critique sur des QSS.

b. *L'esprit critique sur des QSS : des compétences et des dispositions argumentatives en lien avec des croyances sur les connaissances et les avis*

Je propose alors de conceptualiser l'esprit critique portant sur des QSS comme une articulation entre les croyances portant sur les connaissances et les avis, les dispositions et les compétences argumentatives ainsi que les changements de point de vue des élèves (Schéma 1). En effet, au regard de la littérature, les croyances sur les connaissances permettent d'approfondir notre compréhension concernant les compétences qui seront plus facilement déployées par l'élève et les dispositions qui font sens pour lui dans une activité épistémique de type argumentatif. Plus spécifiquement, dans une activité épistémique portant sur des QSS et conformément aux éléments précédemment discutés, les croyances épistémiques des élèves ont d'autant plus intérêt à intégrer les croyances sur les avis en plus des croyances sur les connaissances.

Tout d'abord, ce rapprochement conceptuel entre l'esprit critique et les croyances épistémiques se retrouve dans les travaux de King et Kitchener (2002) pour qui « la cognition épistémique est le fondement de l'esprit critique »[76] (p. 38). Convoquer les travaux sur les croyances épistémiques permet alors d'enrichir notre compréhension de l'esprit critique chez les élèves. Par exemple, l'esprit critique a été défini comme « une pensée réflexive raisonnable » (Ennis, 1985, p. 45), ou encore comme « un jugement réflexif autorégulé » (Facione, 1990, p. 38). Or, les travaux de King et Kitchener (2002) définissent les croyances épistémiques comme étant intrinsèquement plus ou moins réflectives en fonction de leur développement (i.e., pré-réflexives, quasi-réflexives, et réflexives). Plus particulièrement, ces auteures (1981) remarquent que le développement du jugement réflectif suit une trajectoire selon laquelle les individus prennent de plus en plus en compte les incertitudes relatives à la nature des connaissances et mobilisent des stratégies de plus en plus élaborées afin d'amoindrir ces incertitudes. Mettre en lien l'esprit critique avec les croyances épistémiques définies par Kitchener et King (1981) permettrait alors de spécifier la nature des *pensées réflectives raisonnables* et/ou des *jugements réflectifs autorégulés* considérés comme définissant l'esprit critique. Cela conduirait alors à percevoir l'esprit

[76] Traduit de l'anglais « epistemic cognition is the foundation of critical thinking […] ».

critique comme étant constitué d'un jugement plus ou moins réflectif comme défini par la trajectoire développementale de Kitchener et King (1981). Le travail que j'ai réalisé dans le chapitre 1 de cette thèse et qui invite à décrire les croyances épistémiques situées au regard de leurs dimensions et comme étant plus ou moins élaborées et métacognitives, apparaît alors comme pertinent pour enrichir notre compréhension de cette composante de l'esprit critique.

L'esprit critique est considéré comme un ensemble de dispositions. Se pose alors la question d'identifier les variables pouvant influencer les dispositions d'un élève à se montrer critique et les caractéristiques permettant de décrire de telles dispositions. Le modèle AIR de Chinn, Rinehart et Buckland (2014) montre comment des croyances épistémiques d'un individu peuvent s'opérationnaliser dans une activité épistémique en fonction « du but épistémique à atteindre », « de l'idéal épistémique » et « des processus pertinents mobilisés ». Ces éléments permettent alors de comprendre comment un élève s'investit dans une activité épistémique afin de caractériser sa disposition critique. Par exemple, un élève pour qui le débat sert à la recherche de consensus (le but épistémique à atteindre), ce qui implique que les interlocuteurs ne soient pas fâchés à la fin du débat (l'idéal épistémique), et pour ce faire il faut assurer l'expression libre de l'avis de tous les pairs (le processus pertinent à mobiliser), sera peu critique dans l'activité épistémique en jeu. À l'inverse, un élève pour qui le débat sert à chercher la solution la plus raisonnable (le but épistémique à atteindre), ceci impliquant la prise en compte de la totalité des arguments justifiés exprimés par les pairs (l'idéal épistémique), et pour ce faire qu'il faut inciter les interlocuteurs à systématiquement justifier leurs interventions (le processus pertinent à mobiliser), sera plus critique que le premier élève. Aussi, puisque les composantes du modèle AIR (Chinn, Rinehart & Buckland, 2014) sont en lien avec les croyances épistémiques des individus, cela signifie que les dispositions des élèves éclairées grâce à ce modèle peuvent elles aussi être mises en lien avec leurs croyances épistémiques. Ce point est important puisqu'il signifie qu'articuler l'esprit critique et les représentations d'une activité épistémique décrite grâce au modèle AIR permettrait alors non seulement de décrire les dispositions des élèves, mais aussi de montrer en quoi certaines dispositions renvoient à des croyances épistémiques plus élaborées que d'autres. De plus, dans le cadre d'une éducation à l'esprit critique à l'école, il semble important de prendre en compte le contexte social dans lequel s'inscrit une

activité épistémique où il est attendu d'un élève qu'il soit disposé à déployer son esprit critique. Les aspects pragmatiques, normatifs et communicationnels de la connaissance dans la classe joueraient alors également un rôle dans la disposition d'un élève à se montrer critique dans une certaine activité épistémique (Knight & Littleton, 2017).

Par ailleurs, comme évoqué précédemment, l'esprit critique renvoie selon certains auteurs à l'argumentation. Or, les croyances épistémiques sont elles-mêmes en lien avec les compétences argumentatives et les changements de point de vue des élèves. De nouveau, il y a donc tout intérêt à conceptualiser l'esprit critique en intégrant les croyances épistémiques dans ce contexte. Par exemple, et pour rappel, la dimension *justification des connaissances* des croyances épistémiques semble en lien avec la qualité de l'argumentation des élèves dans des productions écrites (Ferguson & Braten, 2013 ; Mason & Scirica, 2006 ; Nussbaum, Sinatra & Poliquin, 2008). Ces résultats sont importants puisqu'ils offrent la possibilité d'identifier certaines compétences argumentatives des élèves comme étant spécifiquement en lien avec certaines caractéristiques des croyances épistémiques. Si la littérature permet d'identifier quelles croyances épistémiques sont plus élaborées que d'autres, et donc lesquelles peuvent être décrites comme renvoyant à un esprit plus ou moins critique, il est difficile de faire de même avec les compétences argumentatives. Or, identifier quelles compétences argumentatives est spécifiquement en lien avec des croyances épistémiques élaborées permettrait alors de distinguer celles qui caractérisent un esprit critique plus critique qu'un autre. Cette hypothèse appelle à décrire finement l'argumentation déployée par les élèves tant en termes de compétences argumentatives que de changement de points de vue afin d'affiner d'autant plus ce type de résultats.

Enfin, j'ai montré en quoi les croyances épistémiques entremêlent à la fois des connaissances, mais également des avis dans leur description en tant que stades, dans les questionnaires, les questions d'entretien et les réponses des élèves. De ce fait, il convient de décrire les croyances épistémiques influençant l'esprit critique comme portant sur les connaissances et sur les avis. Cela est alors d'autant plus pertinent dans le cadre d'un enseignement de l'esprit critique portant sur des QSS. En effet, puisque les QSS mettent en jeu des connaissances et des avis, les représentations des élèves concernant l'activité épistémique en jeu pourront être

d’autant plus influencées par leurs croyances sur les connaissances et sur les avis. Les QSS sont ouvertes, riches en incertitudes et complexes ce qui les rend difficiles à être appréhendées par les élèves. Comme je l’ai présenté dans le chapitre précédent, pour s’approprier une QSS, les élèves ont tout intérêt à s’inscrire dans une argumentation dialogique, et plus particulièrement dans une argumentation collaborative et réflexive. Il semble alors cohérent de supposer, par exemple, que les élèves ayant des croyances épistémiques mettant en lien les connaissances et les avis, et/ou accordant de l’importance aux avis des pairs au regard de certains critères objectifs, soient d’autant plus disposés à argumenter de manière collaborative. Inversement, le fait de faire participer les élèves à des discussions argumentées collaboratives peut être générateur de changements à la fois dans leurs façons d’argumenter et dans les croyances concernant les liens entre les connaissances et les avis. Dans ces deux cas, ces élèves seront plus à même de s’approprier une QSS de façon critique.

D’un point de vue de l’enseignement de l’esprit critique sur des QSS, l’ensemble de ces éléments permettraient d’enrichir la réflexion pour concevoir des dispositifs visant le développement de certaines compétences argumentatives, le développement d’avis plus argumenté et nuancé, la mobilisation de certaines dispositions au regard de la nature d’une activité épistémique, ainsi que le développement de certains profils de croyances épistémiques. Suivant ce qui a été développé précédemment, ces dispositifs devraient être pensés pour favoriser l’argumentation dialogique, collaborative et réflexive afin de permettre le développement de croyances épistémiques élaborées et situées sur les connaissances et sur les avis.

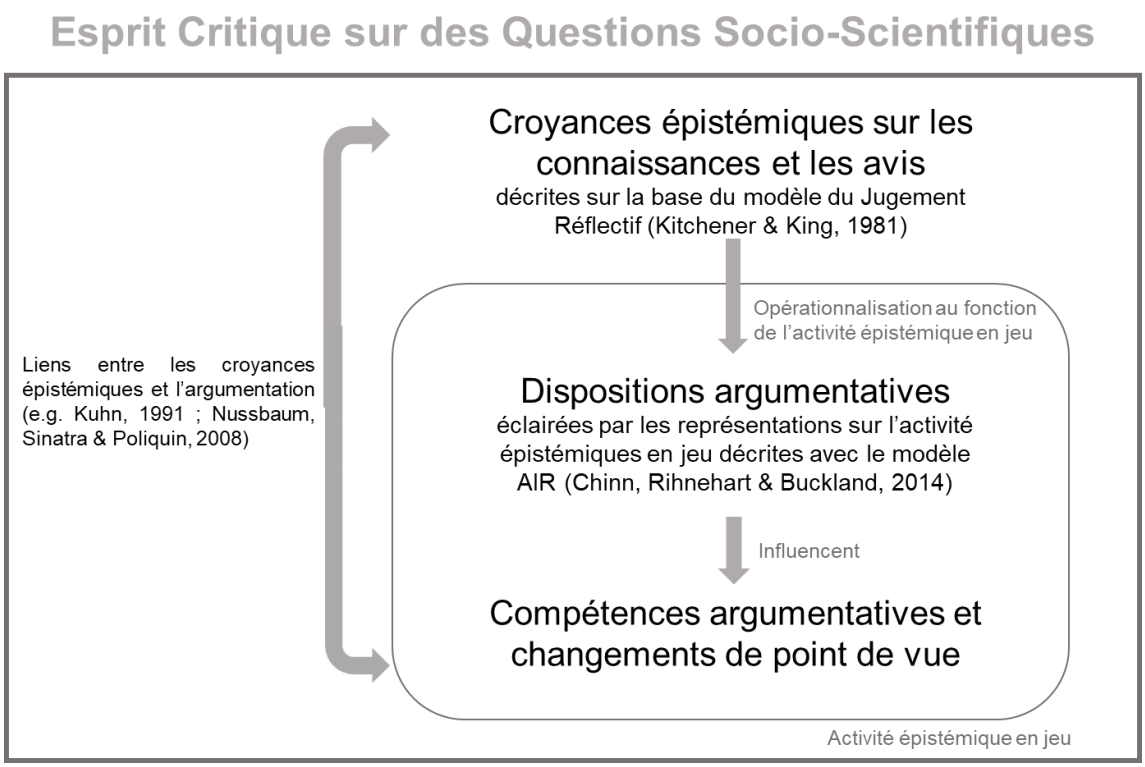

Schéma 1 : *Vers une nouvelle articulation conceptuelle de l'esprit critique portant sur des QSS: repenser les liens entre les croyances épistémiques sur les connaissances et les avis, les dispositions argumentatives, les compétences argumentatives et les changements de point de vue*

Synthèse de la partie théorique et présentation des questions de recherche

Ce travail de thèse est guidé par la problématique de recherche suivante : Quels sont les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation des élèves sur des questions socio-scientifiques ?

Dans le premier chapitre théorique de cette thèse, j'ai présenté les différentes approches permettant de décrire les croyances épistémiques. Plus spécifiquement, j'ai décrit les apports et les limites de l'approche développementale et dimensionnelle. J'ai exposé en quoi la littérature montre que les croyances épistémiques sont multiples et situées. Enfin, j'ai proposé différents modèles témoignant du fait que les croyances épistémiques peuvent être pensées comme étant intrinsèquement métacognitives. L'ensemble de ces éléments témoigne alors de l'importance qu'il y a à décrire les croyances épistémiques finement et de manière située pour éclairer leur complexité.

Dans le second chapitre théorique, j'ai présenté les principaux résultats théoriques et empiriques observés dans la littérature concernant les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation. J'ai ensuite identifié les variables qui semblent importantes à considérer pour étudier l'argumentation de façon située. À ce titre, l'approche de l'apprentissage, le contexte et la thématique en jeu doivent être pris en compte afin de penser les catégories d'analyse permettant de décrire l'argumentation. Dans la suite de ce chapitre, j'ai développé le cadre conceptuel de l'argumentation dialogique, collaboratif et réflexif, et j'ai montré en quoi le dispositif AREN permet son déploiement au regard des variables précédemment identifiées.

Enfin, dans le troisième chapitre, j'ai précisé en quoi le cadre particulier des questions socio-scientifiques appelle à penser que les croyances épistémiques des élèves doivent être définies comme renvoyant aux connaissances, mais aussi aux avis. J'ai ensuite décrit finement les études développementales, les questionnaires et les réponses des élèves afin de souligner en quoi les croyances épistémiques décrites comme renvoyant uniquement aux connaissances entremêlent en réalité aussi des croyances sur les avis. Enfin, j'ai montré en quoi l'ensemble des éléments théoriques

présentés dans cette première partie aident à la construction d'un cadre conceptuel qui permet : d'une part de mieux comprendre ce qu'est l'esprit critique, d'autre part de penser des dispositifs dédiés à l'éducation à l'esprit critique sur des questions socio-scientifiques.

L'ensemble du travail théorique a permis d'affiner la question de recherche de départ : *En quoi la description des croyances épistémiques des élèves comme renvoyant aux connaissances et aux avis permet-elle de comprendre leur argumentation sur des questions socio-scientifiques ?*

Pour répondre à cette question de recherche, il convient dans un premier temps de décrire les croyances sur les connaissances et sur les avis des élèves et de montrer les apports d'une telle distinction : *En quoi distinguer les connaissances et les avis permet-il d'enrichir la description des croyances épistémiques des élèves ? ; En quoi décrire les croyances épistémiques comme renvoyant à la fois aux connaissances et aux avis permet-il de décrire plus finement les profils déjà identifiés dans la littérature ? ; Dans quelle mesure les dimensions proposées dans la littérature pour décrire les croyances sur les connaissances des élèves s'appliquent-elles aussi à leurs croyances sur les avis ?*

Aussi, afin d'éclairer comment ces croyances épistémiques s'opérationnalisent dans le contexte particulier d'une activité épistémique, il s'agit de décrire les représentations du débat des élèves : *En quoi décrire les représentations des élèves sur les débats permet-il de comprendre leurs manières d'argumenter sur des questions socio-scientifiques ?*

L'enjeu est alors d'articuler ces descriptions avec celle de l'argumentation des élèves : *Comment les élèves argument-ils sur des questions socio-scientifiques lorsqu'ils sont en débat entre pairs ?*

Finalement, les réponses apportées à ces différentes questions de recherche permettent d'affiner le cadre conceptuel de l'esprit critique sur des questions socio-scientifiques et en conséquence de penser des dispositifs dédiés à l'éducation à l'esprit critique sur des questions socio-scientifiques : *En quoi décrire finement les croyances épistémiques des élèves comme renvoyant aux connaissances et aux avis et leurs liens avec l'argumentation permet-il de mieux conceptualiser ce qu'est l'esprit critique situé aux questions socio-scientifiques ? En quoi ces éléments permettent-ils*

de penser des dispositifs dédiés à l'éducation à l'esprit critique sur des questions socio-scientifiques ?

Dans le but d'apporter des éléments de réponse à l'ensemble de ces questions de recherche, il convient maintenant de présenter plus en détails le dispositif expérimental, les outils et les données mobilisées dans le cadre de cette thèse.

2ème Partie – Méthodologie et résultats

Chapitre 4 - Méthodologie: présentation du dispositif didactique et expérimental et des outils de recueil et d'analyse des données

L'objectif de ce chapitre est de présenter la méthodologie concernant le dispositif didactique, le recueil et l'analyse des données. Je précise les différentes parties de ce dispositif ainsi que leurs apports éducatifs. Plus particulièrement, je décris les fonctionnalités de la plateforme numérique AREN au regard des conclusions portées dans la partie théorique de ma thèse fondées par l'analyse des deux outils numériques *Digalo* et *AGORA-net*. Ensuite, je présente le dispositif expérimental AREN, c'est-à-dire le dispositif didactique intégrant les différents outils permettant le recueil des données. Je détaille ensuite l'ensemble des données ayant été recueillies sur les deux vagues d'expérimentations ayant eu lieu pendant ma thèse. Enfin, je fais la présentation des outils que j'ai construits et des données qui sont présentées dans cette thèse.

1. Elaboration et mise en place du dispositif didactique et expérimental

a. Le projet AREN

Mon travail de thèse s'inscrit dans le projet de recherche Argumentation et Numérique (AREN). Le projet AREN fait partie des 22 lauréats des projets e-FRAN, financé par le Programme d'Investissements d'Avenir (PIA), et opéré par la Caisse des dépôts. Il a débuté en septembre 2016 et prendra fin en septembre 2021. À l'initiative du Ministère de l'Education nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, et du Ministère de l'économie, de l'industrie, du numérique, « *Les projets e-FRAN expérimentent de nouvelles manières d'enseigner et d'apprendre, à partir de dispositifs pédagogiques et numériques innovants dans un cadre scientifique rigoureux. Déployés à l'échelle des territoires, ces projets qui sont de nature à transformer l'École, ont pour ambition de produire des repères et des méthodes pour agir et de les diffuser largement ».* Plus particulièrement, le projet de recherche AREN

vise notamment à développer une plateforme numérique de débat écrit en ligne afin de favoriser le développement des compétences argumentatives des élèves. Ces objectifs s'inscrivent dans le cadre d'une formation de l'élève future citoyen à l'esprit critique et à l'argumentation.

Ce projet de recherche comporte un volet de recherche en Sciences de l'éducation avec le Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Didactique, Education et Formation (LIRDEF), mais également dans le champ de l'informatique et en particulier dans le domaine de l'Intelligence Artificielle avec le Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique (LIRMM), tous deux situés à Montpellier. Le projet AREN fait intervenir à la fois des structures de recherche publiques, mais également des entreprises et deux associations. L'hébergement de la plateforme et son codage ont en partie été gérés par le LIRMM. Les interfaces graphiques de l'outil numérique ont été conçues de manière collaborative avec l'ensemble de l'équipe et par Intactile DESIGN. Le déploiement de la plateforme numérique auprès de la société civile est à l'initiative de l'association Forum des débats et de CartoDébat. Enfin, la pré-sélection des textes mis en débat a été proposée par l'association ControverSciences[77].

b. La plateforme AREN, apports et limites de ses fonctionnalités

La plateforme numérique AREN permet à plusieurs élèves d'interagir en même temps de manière semi-asynchrone sur la base d'un texte. L'espace proposé par AREN est considéré comme étant semi-asynchrone car même si plusieurs élèves peuvent débattre ensemble dans un laps de temps restreint, la réponse d'un élève à l'intervention d'un pair ne se fait pas immédiatement. Contrairement aux débats à l'oral, l'argumentation sur la plateforme AREN ne se fait pas au tour par tour, mais est différée par une fenêtre permettant de guider la rédaction de l'intervention d'un élève.

L'interface AREN s'organise en deux colonnes : la colonne de gauche comporte le texte qui sert de point de départ au débat, et la colonne de droite présente les interventions des élèves sur le texte ou sur les interventions de leurs pairs (Figure 4).

[77] Les corpus de textes sélectionnés par ControverSciences sont disponibles à cette adresse internet : https://controversciences.org/AREN-corpus

Les interventions des élèves peuvent d'ailleurs être en réponse à l'intervention totale ou partielle d'un pair, mais aussi à une partie du texte. Pour cela, l'élève sélectionne la partie de l'intervention d'un pair ou du texte sur laquelle il souhaite réagir. Celle-ci est identifiable dans l'intervention de l'élève.

Figure 4 : *Interface de débat de la plateforme AREN*

Lorsque l'élève sélectionne une partie de l'intervention d'un pair ou du texte, la fenêtre visant à guider la rédaction de l'intervention de l'élève s'ouvre (Figure 5). Celle-ci demande à l'élève de passer par trois étapes pour rédiger son argument. Tout d'abord, l'élève doit renseigner sa position sur la partie sélection à l'aide des propositions suivantes : « plutôt d'accord », « plutôt pas d'accord », ou bien « pas compris ». Puis, il est demandé à l'élève de reformuler la partie qu'il a sélectionnée dans une zone de texte prévue à cet effet. Enfin, un autre espace de texte permet à l'élève d'écrire son argument. Une fois que l'élève a validé son intervention, celle-ci apparaît dans la colonne droite de l'interface. L'intervention de l'élève apparaît alors à la vue des pairs et plusieurs informations leur sont disponibles. Dans l'intervention d'un élève apparaît : son positionnement renseigné par un code couleur (bleu pour « plutôt d'accord », rouge pour « plutôt pas d'accord », et gris pour « pas compris »),

l'indentation de l'intervention qui permet de comprendre facilement l'ordre de l'intervention de l'élève dans le cas d'une chaîne argumentative, ce que l'élève a sélectionné (signifiée par un surlignage), le pseudonyme de l'auteur de l'intervention, la reformulation de la sélection réalisée par l'élève (signifiée par une icône d'oreille), et l'argument de l'élève (signifié par une icône de bulle de texte). Pour chaque intervention ou ligne de texte ayant été sélectionnée pour rédiger une intervention, une pastille est présente. Les élèves peuvent cliquer sur cette pastille colorée en fonction du positionnement de l'intervention contenant la sélection, ce qui les renvoie directement à l'intervention à laquelle elle correspond. En plus de ces fonctionnalités présentes sur l'interface de débat, la plateforme numérique offre la possibilité d'extraire les interventions des élèves dans un fichier texte. Plusieurs outils permettant d'avoir une représentation des échanges du débat sont également disponibles. La plateforme AREN propose plusieurs visuels représentant : la longueur moyenne des interventions des élèves, le nombre d'interventions par élève, l'arborescence de l'ensemble des interventions.

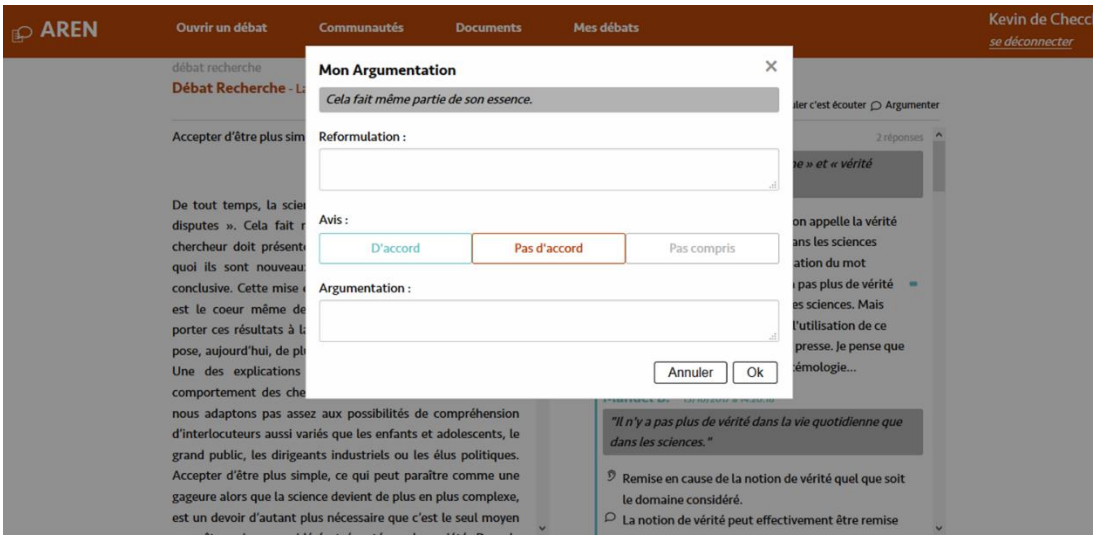

Figure 5 *: Fenêtre guidant la rédaction de l'intervention de l'élève*

Je vais maintenant décrire l'apport de ces différentes fonctionnalités au regard des conclusions tirées de la description des deux outils numériques présentés dans le chapitre 2 de la partie théorique. Tout d'abord, le fait que la plateforme AREN propose

une argumentation écrite semi-asynchrone favorise la réflexion des élèves (e.g., Kuhn, Hemberger & Khait, 2016). En effet, le temps spécifique de l'écriture laisse le temps approprié aux élèves pour leur permettre notamment d'écrire leurs arguments. Aussi, ce temps modulable peut permettre aux élèves de faire des recherches dans leurs cours ou sur Internet afin d'enrichir les justifications de leurs arguments. Le temps de l'écrit ainsi que la possibilité de visualiser ses argumentations ouvre la possibilité d'une réflexivité sur ses propres interventions pendant le débat sur la plateforme numérique. Il est alors attendu que ces éléments favorisent une argumentation de plus grande qualité chez les élèves. Par ailleurs, le fait de demander aux élèves de se positionner lorsqu'il intervient dans le débat à deux fonctions : cela suscite chez l'élève une forme de réflexivité concernant son propre positionnement et peut l'aider à prendre conscience qu'il n'a pas compris le contenu sélectionné. Cela permet également d'identifier facilement l'ensemble des interventions « plutôt d'accord », « plutôt pas d'accord » ou bien « pas compris » auprès de l'ensemble des élèves. Or, un des éléments favorisant une argumentation dialogique, collaborative et réflexive est la prise en compte des arguments contre son propre point de vue. Favoriser leur identification offre donc la possibilité aux élèves d'y répondre plus facilement. La fonction de reformulation également présente dans la fenêtre d'écriture demande à élève une bonne compréhension de la partie sélectionnée et en favorise donc la prise en compte. Il est attendu que reformuler favorise la production d'arguments en lien avec, par exemple, les interventions des pairs. Il en découle alors que cette fonctionnalité invite à une argumentation dialogique, voire même collaborative. Par ailleurs, le fait d'avoir accès au pseudonyme de l'auteur d'une intervention se retrouve sur la plateforme *AGORA-net* (Hoffmann & Lingle, 2015) et a été décrit comme favorisant la collaboration entre les individus, et encourage leur participation.

Toutefois, malgré l'apport de la plateforme numérique et de ses fonctionnalités, l'outil numérique ne se suffit pas à lui-même. Dans le cadre du projet AREN, l'équipe de recherche sur le volet Sciences de l'éducation a intégré la plateforme AREN dans un dispositif didactique afin de favoriser le développement des compétences argumentatives des élèves.

c. Le dispositif didactique

Le dispositif didactique a été pensé afin de mettre en œuvre les deux principales stratégies identifiées dans la littérature pour améliorer les compétences argumentatives des élèves : d'une part, la pratique du débat (Erduran, 2007 ; Kuhn, Hemberger & Khait, 2016), et, d'autre part, un travail réflexif sur l'argumentation (Garcia-Mila & Andersen, 2007 ; Iordanou, 2010 ; Zohar & Nemet, 2002). Le dispositif didactique AREN s'organise autour de séquences composées : d'une phase préparatoire, d'un débat sur la plateforme AREN, et d'une phase de synthèse. De manière générale, la constitution et le contenu des séquences sont le fruit d'une collaboration avec les enseignants. La démarche de recherche au sein du projet AREN s'inscrit dans une démarche de *Design Experiment* (Cobb et *al*, 2003) qui vise une co-construction du dispositif didactique avec les enseignants impliqués dans le projet. Plus particulièrement cette démarche est collaborative dans le sens où elle vise à mettre en œuvre des dispositifs didactiques visant à faire sens pour les enseignants et pour les chercheurs. L'objectif est notamment que les dispositifs proposés ne soient pas en rupture avec les pratiques des enseignants, qu'ils soient adaptés aux élèves, et compatibles avec les contraintes de l'institution scolaire. La démarche est également itérative dans le sens où le dispositif didactique déployé dans les classes est évalué et réajusté au cours de boucles d'expérimentations permettant des modifications au vu de perfectionner les dispositifs en jeu.

Dans le cadre du projet AREN, cette démarche de *Design Experiment* passe notamment par des journées de formation et de discussion avec les enseignants. Tout d'abord, ces journées ont pour but de présenter le dispositif initialement conçu par les chercheurs afin que celui-ci soit étayé par les retours des enseignants. Cet étayage se fait sur la base des contraintes institutionnelles, des habitudes de travail des élèves, des pratiques des enseignants, du temps disponible des enseignants, des possibilités matérielles des établissements (puisque la plateforme AREN demande d'utiliser un ordinateur), etc. De plus, ces journées ont pour but de donner des éléments clés de contenus théoriques concernant l'enseignement de l'argumentation et de l'esprit critique aux enseignants. Aussi, elles offraient des moments d'échanges propices à l'appropriation de la plateforme numérique et à l'encadrement des débats par les

enseignants, au guidage du choix de textes en lien avec le programme scolaire, et à l'explicitation des intérêts didactiques des différentes parties du dispositif didactique[78].

La première phase du dispositif AREN est la phase préparatoire qui vise à fournir aux élèves des connaissances et des concepts clés en lien avec la QSS qui sera étudiée. Cette étape du dispositif met en jeu des savoirs directement en lien avec le programme scolaire. Il représente également un moment permettant l'appropriation de connaissances et de concepts en lien avec la QSS qui sera débattue sur la plateforme AREN. Cette première étape du dispositif didactique est importante puisqu'il serait difficile pour les élèves d'argumenter pendant un débat sans avoir un minimum de connaissances sur la thématique en jeu. Notamment, il semble que la maîtrise conceptuelle des élèves ait un impact sur la pertinence et la complexité des justifications (Baytelman, Iordanou & Constantinou, 2020 ; Salder & Fowler, 2006). Afin de ne pas être en rupture avec leurs pratiques d'enseignement habituelles, les enseignants ont eu la liberté de réaliser ces phases préparatoires sous différentes formes : cours transmissifs, exercices individuels ou exposés, projets, recherches documentaires réalisées en groupe. La durée et le nombre précis de séances dévolues à cette phase préparatoire étaient également à la liberté de l'enseignant. De manière générale, la phase préparatoire durait d'une à trois séances. Enfin, après discussion avec les enseignants, il était demandé aux élèves de constituer un « carnet de bord ». Celui-ci était principalement rempli par les élèves pendant la phase préparatoire et visait à recueillir des contenus disciplinaires, des définitions, des arguments, des questions, etc. Ce carnet de bord avait alors pour but de servir de support aux élèves pendant le débat afin d'enrichir leurs arguments.

La seconde phase du dispositif didactique est la phase de débat sur la plateforme AREN sur une QSS en lien avec le contenu abordé pendant la phase préparatoire. Les débats se déroulaient en classe et étaient d'une durée moyenne de 1h. La durée précise des débats pouvait varier en fonction des contraintes des enseignants (disponibilité des salles informatiques, créneaux horaires pendant lesquels l'enseignant était avec sa classe, temps pris par les élèves pour se connecter à la plateforme numérique, puis pour lire et comprendre le texte). Avant de débuter le

[78] Une présentation des fonctionnalités de la plateforme numérique AREN et des séquences didactiques à mettre en place en classe a été détaillée dans un tutoriel à destination des enseignant.es. On peut le trouver à cette adresse : https://cartodebat.com/telechargement/Tutoriel-Pedagogique-Aren.pdf

premier débat, l'enseignant présentait le fonctionnement de la plateforme numérique aux élèves pour que ces derniers puissent utiliser l'outil sans difficulté. Avant de commencer à débattre entre eux, les élèves commencent par lire le texte servant de support aux échanges. Ce texte portait sur une thématique en lien avec le contenu présenté pendant la phase préparatoire. Chaque texte avait été préparé en amont par les chercheurs et l'enseignant afin de favoriser au maximum les échanges entre les élèves. La longueur du texte était en moyenne d'une demi-page : un texte plus court aurait proposé un contenu insuffisant, et un texte plus long aurait focalisé le débat sur le texte limitant ainsi les interventions entre les élèves. Les textes ont été choisis en fonction : du thème abordé cohérent avec le contenu abordé pendant la phase préparatoire, de la vivacité de son contenu pour faire réagir les élèves, de sa qualité argumentative. Dans le cas où certaines phrases ou certains mots seraient jugés trop complexes pour les élèves par les chercheurs et/ou l'enseignant, une reformulation ou le remplacement par un mot plus courant était réalisé. La consigne donnée aux élèves par l'enseignant visait à les inciter à une argumentation délibérative plutôt que persuasive (Garcia-Mila, Erduran & Felton, 2013). La formulation exacte de la consigne était laissée à l'enseignant. Aussi, il était vivement recommandé aux élèves d'utiliser leur carnet de bord comme support pendant le débat pour la production de leurs arguments. À la moitié du temps de débat, l'enseignant demandait aux élèves d'arrêter de débattre pendant 10 minutes afin de lire l'ensemble des interventions sur la plateforme numérique et de relire leur carnet de bord. Concernant le guidage du déroulement de débat par l'enseignant, il était recommandé de favoriser une posture visant à poser des questions aux élèves afin de favoriser leur esprit critique et l'argumentation réflexive (Schwarz & Baker, 2017, p. 190) (i.e., « comment peux-tu en être sûr ? », « Penses-tu que ton intervention est justifiée ? », « D'où provient cette information ? », *etc.*). L'enseignant avait également la responsabilité d'encadrer les débats dans sa classe afin de limiter les bavardages, les débordements de comportement, ou encore les propos considérés comme injurieux.

Enfin, la troisième phase du dispositif didactique AREN est la phase de synthèse. Les phases de synthèse se déroulent en général sur une séance de 1h à 1h30 en fonction des contraintes de l'enseignant. L'objectif principal était de faire réaliser aux élèves un travail réflexif sur les arguments qu'ils ont eux-mêmes produits pendant le débat. Durant l'année 2 du projet AREN (c'est-à-dire pendant ma première

année de thèse), les élèves devaient classer les différentes interventions qui leur étaient proposées en fonction de si elles étaient justifiées ou non, puis de trier de nouveau les interventions justifiées en fonction du domaine de la justification (i.e., scientifique, politique, économique, sanitaire, *etc*.). Les phases de synthèse abordaient donc à la fois des enjeux renvoyant aux compétences relatives au fait de justifier des arguments, mais aussi d'appréhender la complexité des QSS. Après discussion avec les enseignants, il s'est avéré que le contenu abordé pendant ses phases de synthèse était trop riche et difficile à appréhender pour les élèves. Aussi, pour les années 3 et 4 du projet AREN (c'est-à-dire pendant ma deuxième et ma troisième année de thèse), il a été choisi de repenser les objectifs didactiques des phases de synthèse afin qu'elles soient plus accessibles aux élèves. Pour cela, elles ont été pensées de manière à s'articuler entre elles en quatre séances différentes sur deux ans. Lors de la troisième année du projet AREN, les phases de synthèse abordées les enjeux relatifs soit à l'importance de la justification, soit à la prise en compte du point de vue d'autrui. Lors de la quatrième année du projet AREN, les phases de synthèses articulaient à la fois des éléments traités l'année d'avant, mais intégraient aussi les différents types d'incertitudes dans les arguments et la place des valeurs dans l'argumentation. Pour toutes les phases de synthèse, les élèves travaillaient en groupe de quatre pour analyser les arguments produits lors du débat. Le travail en groupe avait pour but de faciliter ce type d'exercice pouvant être difficile à réaliser pour les élèves lorsqu'ils travaillent seuls. L'enseignant guidait les élèves en sélectionnant à l'avance des arguments et en donnant des consignes pour les analyser. L'objectif pédagogique était de co-construire avec les élèves des conclusions générales concernant l'argumentation. Par exemple, pour une phase de synthèse sur l'importance des justifications dans les arguments, les élèves étaient répartis par groupes de quatre et l'enseignant leur distribuait une dizaine d'interventions provenant de leur débat. Les interventions des élèves pouvaient être triées et extraites du débat grâce aux fonctionnalités de restitution de débat de la plateforme AREN. Parmi ces interventions, certaines étaient justifiées, d'autres non. La consigne donnée aux élèves demandait d'identifier pour chaque intervention si elle comporte ou non une justification. L'enseignant demandait alors à chaque groupe de présenter leur classement afin qu'il soit discuté à l'échelle de la classe. La mise en commun des différentes catégories identifiées par les élèves pouvait alors être complétée par

l'enseignant afin de retrouver des critères permettant d'identifier une justification qui soit en lien avec les attentes pédagogiques.

d. Mise en place du dispositif expérimental

L'ensemble des données de ma thèse a été recueilli sur trois ans, impliquant au total quatre classes et 20 élèves. Ces données sont issues à la fois du dispositif didactique AREN, de pré-tests et de post-tests, mais également d'entretiens[79]. Concernant le dispositif didactique, pour chaque classe, deux séquences AREN ont eu lieu en une année scolaire. L'équipe AREN a préféré doubler les séquences afin de maximiser les chances de développer les compétences argumentatives des élèves. Aussi, afin d'évaluer l'impact du dispositif didactique AREN, nous avons intégré des pré-tests et des post-tests[80]. Les pré-/post-tests ont un statut particulier puisque même s'ils ne font pas partie intégrante du dispositif didactique et qu'ils font partie du dispositif expérimental, ils semblent néanmoins participer aux développements des compétences argumentatives des élèves. En effet, les passations des pré-/post-tests sont considérées comme des moments propices à la pratique de l'argumentation en situation monologale par les élèves (Kuhn et *al*, 2016).

Le recueil de données s'est déroulé en deux vagues. La première a eu lieu lors de ma première année de thèse et a le statut d'étude exploratoire. Elle impliquait 8 élèves de 2nd (4 filles et 4 garçons) issus de deux classes de Sciences de la Vie et de la Terre. Cette première année d'expérimentation exploratoire a permis de tester mes outils d'analyse et d'affiner certaines de mes questions de recherche. Le suivi d'une cohorte d'élèves sur une année avait pour objectif de décrire finement des liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation des élèves. Pour cela, les données relatives à deux débats, deux pré-tests, deux post-tests, et quatre entretiens par élève ont été récoltées sur les deux séquences didactiques (Figure 6). Durant la première séquence, l'entretien 1 a été conduit avant la passation du pré-test et visait à décrire de manière exploratoire les croyances épistémiques des élèves de manière fine. L'entretien 2 a eu lieu après le post-test et visait à explorer les représentations des

[79] Je propose ici simplement de spécifier le but des pré-/post-tests dans le dispositif expérimental sans en décrire le contenu, chose qui sera faite dans la sous-partie suivante de ma thèse.
[80] Je les présente plus en détails dans une autre section de cette partie de thèse.

élèves sur l'argumentation pendant le débat. Durant la seconde séquence didactique, l'entretien 3 a lui aussi été réalisé avant la passation du pré-test et consistait en une mise en récit des éléments apportés par le premier entretien. Cette mise en récit permettait de venir compléter, modifier, valider par l'élève mon interprétation de ses croyances épistémiques. Enfin, l'entretien 4 a eu lieu après le post-test et visait à une auto-confrontation et une explicitation des réponses des élèves aux deux pré-/post-tests[81].

Plusieurs captations vidéo des phases de synthèse ont également été réalisées durant cette année. Leur analyse a permis de mettre en évidence que l'organisation des phases de synthèse était trop complexe pour les élèves. Plus particulièrement, les élèves semblaient avoir du mal à s'approprier la consigne et ne rentraient pas dans des interactions pouvant être qualifiées de réflexives. Par exemple, lorsqu'il était demandé aux élèves de classer des interventions issues du débat en fonction de si elles étaient justifiées ou non, ces derniers réalisaient la consigne sans s'interroger explicitement sur le contenu des interventions. C'est sur la base de ces observations que l'équipe de recherche en Sciences de l'éducation AREN a décidé de remanier l'organisation des phases de synthèse pour les années d'après. Ces captations vidéo n'ont pas été exploitées directement dans mon travail de thèse.

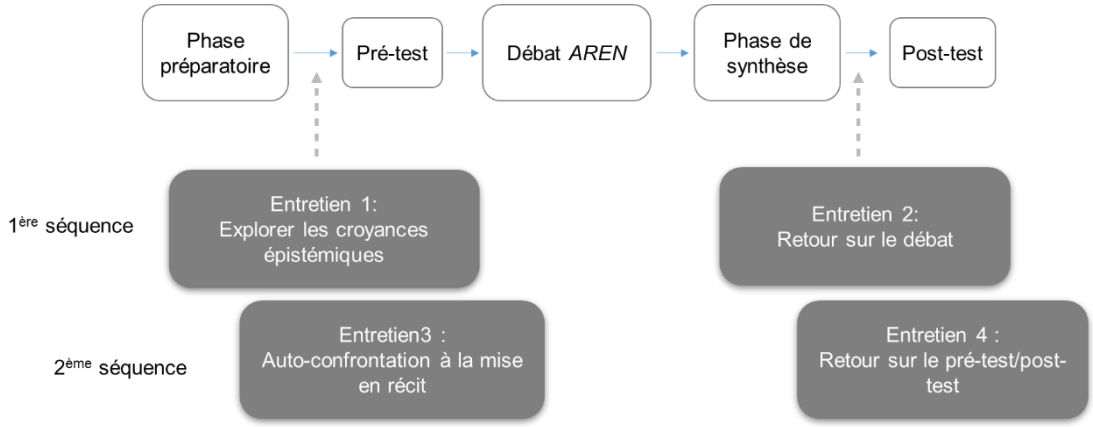

Figure 6 *: Recueil des données sur la première vague d'expérimentations : étude exploratoire*

[81] Une partie des résultats de cette étude exploratoire a donné lieu à la publication d'un article (De Checchi & Pallarès, 2020)

La deuxième vague de recueil des données s'est déroulée pendant la deuxième et la troisième année de thèse. Celle-ci constitue l'étude principale de cette thèse. Elle impliquait 12 élèves de 1ère issus de deux classes. Parmi ces élèves, les élèves Ch, Em, Er, Ma, Maï et Ou sont des filles et les élèves Co, Da, Ha, Je, Jo et Mu sont des garçons. En 1ère, l'âge moyen de ces élèves était de 16ans. Ces élèves proviennent de deux lycées différents : les élèves Co, Em, Er, Ha, Mu et Ou étaient au lycée Clémenceau situé à Montpellier, et les élèves Ch, Da, Je, Jo, Ma et Maï étaient au lycée René Gosse situé à Clermont l'Hérault. La classe au lycée Clémenceau était en filière Littéraire et celle au lycée René Gosse en filière Scientifique. Ces élèves ont été choisis sur la base du volontariat et avec l'aide des enseignants de façon à avoir des profils variés. Plus précisément, le but était ne pas avoir que des « bons élèves » qui participent activement en classe, mais au contraire d'avoir des élèves avec des postures et un engagement scolaire *a priori* différents. Aucun des élèves sélectionnés en 1ère n'a redoublé sa classe de 2nde et aucun n'a redoublé sa classe de Terminale.

Le fait de réaliser le suivi d'une même cohorte d'élèves pendant deux ans avait pour but d'observer d'éventuels changements dans les croyances épistémiques et dans le développement des compétences argumentatives des élèves. Ce suivi longitudinal avait donc pour objectif de permettre une description fine des liens dynamiques entre les croyances épistémiques et l'argumentation des élèves. Au total, 4 débats, 4 pré-tests, 4 post-tests, et 3 entretiens par élève étaient prévus sur deux ans (Figure 7). De nouveau, chaque année deux séquences didactiques ont été conduites dans les classes. L'entretien 1 a eu lieu avant le pré-test de la première séquence. Celui-ci avait pour but de décrire les croyances épistémiques des élèves sur les connaissances et sur les avis. L'entretien 2 a eu lieu après le post-test de la deuxième séquence didactique. Il avait pour but de décrire de nouveau les croyances épistémiques des élèves, mais spécifiquement était tourné vers deux questions socio-scientifiques. Enfin, l'entretien 3 a eu lieu après le post-test de la quatrième séquence didactique. Celui-ci visait également à décrire les croyances épistémiques des élèves sur les connaissances et sur les avis. Il consiste à suivre le même guide d'entretien que celui utilisé lors de l'entretien 1. L'objectif était de pouvoir comparer les réponses données par les élèves lors de l'entretien 1 et 3 pour mettre en évidence de possibles changements dans les croyances épistémiques des élèves.

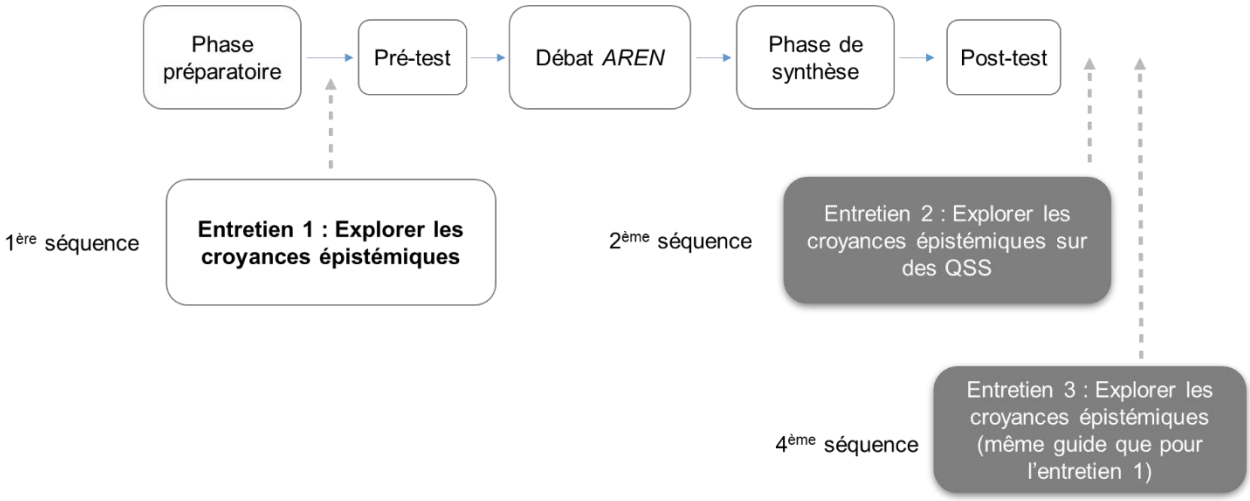

Figure 7 *: Recueil des données sur la deuxième vague d'expérimentations : étude principale*

Il est important d'ajouter que plusieurs autres enseignants ont mobilisé la plateforme AREN dans leur classe en l'inscrivant dans des variantes du dispositif didactique prévu. Les données issues de ces dispositifs didactiques ne sont pas présentées dans mes travaux de thèse puisqu'ils ne font pas partie de mon dispositif expérimental. Toutefois, ils ont permis d'enrichir la compréhension des possibles usages de la plateforme AREN dans les classes. Par exemple, un enseignant qui souhaitait favoriser l'appropriation des savoirs scientifiques sans nécessairement développer les compétences argumentatives de ses élèves a mobilisé une séquence didactique sans phase de synthèse. En effet, puisque les phases de synthèse ont été pensées afin de développer certaines compétences argumentatives chez les élèves, ce moment didactique a été enlevé par l'enseignant puisqu'il n'était pas intéressé par cet objectif.

e. Limites du dispositif expérimental

Comme dit précédemment, le dispositif didactique AREN peut être défini comme étant semi-écologique. En effet, celui-ci a été co-construit avec les enseignants afin qu'il puisse s'adapter à leurs pratiques habituelles et à leurs contraintes matérielles, organisationnelles ou encore institutionnelles. L'avantage est alors de s'assurer que le

dispositif est utilisable en classe et accepté par les enseignants afin de favoriser sa réutilisation au-delà du cadre du projet de recherche AREN. Cependant, cela signifie que l'application du dispositif didactique AREN n'est pas identique entre les différentes classes. En conséquence, cela rend difficile la comparaison systématique des effets observés entre les classes. La comparaison entre les classes permet plutôt d'avoir une meilleure compréhension concernant les différentes appropriations de la séquence didactique et l'argumentation par les élèves. Ceci est d'autant plus vrai qu'en plus de mobiliser des classes différentes, la discipline enseignée et les QSS en jeu n'étaient pas les mêmes dans toutes les classes.

D'un point de vue méthodologique, le fait de mobiliser une approche qualitative fine conduit à réduire le nombre d'élèves suivis. En effet, ce type de méthodologie demande beaucoup de temps pour coder, traiter et analyser les différentes données. Cela est notamment explicité par Zeidler et *al*. (2009) dans leur article dont les résultats se basent sur 23 entretiens recueillis par trois doctorants et analysés par trois chercheurs[82]. En comparaison, dans le chapitre suivant je présente l'analyse de 12 entretiens que j'ai réalisés seul. Par ailleurs, certaines données peuvent venir à manquer pour certains élèves. Par exemple, si un élève est absent lors de la passation d'un pré/post-test ou lors d'un débat en classe. Sans empêcher systématiquement le suivi longitudinal d'un élève, cela implique toutefois que certaines données peuvent être manquantes pour certains d'entre eux. De par cette démarche semi-écologique, le recueil des données a donc dû demander de composer avec les contraintes du terrain et certains imprévus.

Toutes les données dont l'analyse est présentée dans cette thèse proviennent de la seconde vague d'expérimentations, c'est-à-dire de mon étude principale. J'ai donc écarté celles provenant de la première vague, c'est-à-dire de mon étude exploratoire. En effet, j'ai préféré cibler les données issues de la deuxième vague qui apportent des résultats plus riches soutenus par des outils mieux construits et

[82] Citation traduite de l'anglais : « Cependant, l'administration du PRJI [le guide d'entretien que les auteurs ont utilisé] prend beaucoup de temps pour les enquêteurs et le sujet, et la notation demande beaucoup de travail, ce qui nécessite une transcription complète des entretiens et des analyses détaillées des transcriptions par des enquêteurs qualifiés. La coordination, la réalisation et l'analyse d'entretiens approfondis avec des élèves du secondaire, qui ont dû être retirés de la classe pour participer, ont demandé un effort considérable. » (p. 90)

préalablement testés. Pour autant, toutes les données recueillies dans l'étude principale ne sont pas présentées dans le cadre de cette thèse.

Concernant l'entretien 2, celui-ci aborde des questions centrées sur les représentations des élèves concernant deux QSS différentes. Or une première analyse des réponses des élèves montre que cet entretien renvoie à d'autres questions de recherche, certes en lien avec mon travail de recherche, mais qui ne se rapportent pas directement à ce travail de thèse. Ces questions de recherche concernent l'acculturation et les représentations des élèves concernant l'épistémologie des QSS plutôt que leurs représentations concernant le débat sur des QSS. Par ailleurs, les réponses des élèves à l'entretien 3 devaient être comparées à celles issues de l'entretien 1. Ce travail n'a pas pu être réalisé faute du nombre suffisant d'élèves ayant participé à cet entretien. En effet, la crise sanitaire actuelle, avec le premier confinement de mars 2020 et la fermeture des écoles, a rendu extrêmement difficile la poursuite des passations d'entretien. Pour l'entretien 3, je n'ai pu rencontrer que 4 élèves sur les 12 ayant été suivis sur les deux années.

Enfin, les argumentaires des élèves en début de pré-/post-tests n'ont également pas été traités. Les résultats montrent que les élèves argumentent moins bien lors des post-tests que lors des pré-tests. Ce résultat peut être dû à la nature du dispositif utilisé qui a créé de la lassitude chez les élèves. Il faut aussi relever un nombre important d'absences chez les élèves lors de la passation des pré-/post-tests. De manière plus générale, beaucoup de tests n'ont été complétés que partiellement voire pas du tout par les élèves. Il est alors difficile de comparer l'argumentation d'un élève au sein d'une séquence expérimentale AREN. Pour l'ensemble de ces raisons, ces données sont considérées comme non-exploitables au regard des questions de recherche en jeu dans cette thèse.

2. *Choix des données, objectifs des analyses et considérations épistémologiques*

Ma question de recherche principale concerne l'étude des liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation des élèves. Pour cela, il convient dans un premier temps de décrire les croyances épistémiques des élèves ainsi que leurs

représentations du débat, dans un second temps de rendre compte de leur argumentation, pour enfin dans un troisième temps, de mettre en lien des différentes données. Cela signifie que ma démarche consiste à étudier les croyances épistémiques, les représentations du débat et l'argumentation tout d'abord séparément, puis après avoir comparé les élèves les uns aux autres, de distinguer certains regroupements d'élèves. Pour les croyances épistémiques, ces profils se basent sur des similitudes concernant les caractéristiques des croyances des élèves sur les connaissances et les avis, mais aussi sur leurs représentations du débat. Pour l'argumentation, il s'agit de regrouper les élèves en fonction de la qualité de leur argumentation. La mise en lien entre les croyances épistémiques des élèves, leurs représentations du débat et leur argumentation articulent donc l'ensemble de ces regroupements.

Ce choix méthodologique a pour but de garantir de discuter les résultats de cette thèse au regard la littérature déjà existante. En effet, les principaux résultats identifiés dans la littérature se basent sur une description large des croyances épistémiques et de l'argumentation. Le but de ce travail de thèse est de décrire ces objets de recherche de manière plus fine pour enrichir la littérature. Cependant, l'analyse qualitative fine amène à reconsidérer et affiner les catégories d'analyse utilisées pour étudier ces objets. Le risque est alors de prendre trop de distance avec la littérature existante, et par conséquent, que les résultats soient inintelligibles avec le reste de la littérature. Le but est alors de proposer une méthodologie qualitativement fine permettant d'enrichir la compréhension que nous pouvons avoir concernant les croyances épistémiques, les représentations du débat et l'argumentation des élèves et leurs liens tout en restant dans une *zone proximale d'entendement* vis-à-vis des travaux existants. Par ailleurs, ces études ont décrit les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation avec une approche quantitative qui implique de regrouper les élèves autour de profils pour les croyances épistémiques, et de les classer les uns par rapport aux autres pour évaluer la qualité de leur argumentation. Or, si dans la littérature les résultats reposent sur une comparaison entre les élèves, il semble difficile d'articuler des résultats qualitatifs ne reposant pas sur le même principe. Cela se comprend particulièrement pour les croyances épistémiques plus ou moins élaborées ou la qualité de l'argumentation. Un élève argumente bien au regard de l'argumentation des autres élèves dans un contexte particulier. Il semble alors plus

judicieux de réaliser une analyse qualitative fine basée sur une comparaison entre les élèves.

Pour résumer, afin d'explorer les différentes questions de recherche et au regard des éléments précédemment détaillés, je mobilise dans le cadre de cette thèse plusieurs types de données recueillies lors de mon étude principale : l'entretien 1, les quatre débats et les réponses des élèves aux questions posées dans les pré-/post-tests (Tableau 11).

Objectifs des analyses	**Données provenant de l'étude principale**
Décrire finement les croyances épistémiques des élèves sur les connaissances et les avis	Les réponses aux questions 5,6, 7 et 8 des entretiens 1
Explorer les représentations des élèves concernant le débat sur des QSS	Les réponses aux questions 1, 2, 3 et 4 des entretiens 1 et les questions posées dans les pré-/post-tests
Décrire les manières d'argumenter des élèves et la qualité de leur argumentation	Les interventions lors des 4 débats

Tableau 11 : *Synthèse des objectifs des analyses et des données concernées*

Concernant l'entretien 1, pour rappel, celui-ci vise à décrire finement les croyances épistémiques ainsi que les représentations des élèves sur le débat. Je définis les croyances épistémiques comme renvoyant à la fois aux connaissances, mais également aux avis. Une grande partie des études portant sur les croyances épistémiques décrivent celles-ci à l'aide du questionnaire « *Epistemic Beliefs Assessment* » de Kuhn et *al*. (2000) afin de déterminer si elles renvoient à un stade *absolutiste, multipiste*, ou *évaluatiste*. Or afin d'approfondir la compréhension que nous avons des croyances épistémiques et leurs liens avec l'argumentation, elles ont tout intérêt à ne pas être résumées en trois grands stades inférés à partir d'un questionnaire (Kuhn et *al*, 2000), et à ne pas être décrites uniquement sur la base de quatre dimensions (Hofer & Pintrich, 1997). Je propose alors de décrire les croyances épistémiques à l'aide d'entretiens semi-directifs permettant d'analyser en profondeur le verbatim des élèves. Cela me permet alors de comprendre de manière fine leurs

croyances sur les connaissances et sur les avis, mais aussi d'affiner les profils déjà identifiés dans la littérature et de mieux identifier leurs caractéristiques. Cela implique donc que j'analyse les croyances épistémiques des élèves afin de déterminer leur niveau d'élaboration d'une part, et, afin de faire émerger des dimensions permettant d'identifier des caractéristiques communes, d'autre part.

Aussi, il semble important d'articuler les croyances épistémiques des élèves avec leurs représentations de l'activité épistémique en jeu pour comprendre comment ces premières se déploient. Je propose alors de compléter cette première description fine des croyances épistémiques des élèves en m'intéressant à leurs représentations sur le débat. Pour cela, j'analyse plusieurs questions d'entretien en lien avec les buts, les critères et les processus considérés comme pertinents à mobiliser lors d'un débat par les élèves. Cette première analyse est affinée par l'analyse des réponses des élèves aux pré-tests et aux post-tests. Celle-ci est présentée dans une section différente de celle réalisée sur les représentations du débat basé sur les entretiens. En effet, j'ai préféré présenter les résultats par types de données plutôt que par questions de recherche. Par ailleurs, sur les 12 élèves initialement suivis, seulement 5 ont rempli l'intégralité des tests : Co, Em, Er, Ha et Ma (Tableau 12). Sur ces 5 élèves, certaines réponses n'ont pas pu être attribuées à une catégorie de réponse. Cela rend donc difficile l'analyse croisée entre les élèves afin de décrire le suivi de l'évolution des réponses.

Un autre objectif est de décrire l'argumentation des élèves de manière plus fine que dans la littérature s'intéressant à leurs liens avec les croyances épistémiques. Plus particulièrement, la manière d'argumenter des élèves et la qualité de leur argumentation permettent de caractériser les interventions des élèves pendant les débats. J'ai choisi de guider l'étude de l'argumentation des élèves au regard des travaux de thèse de Pallarès (2020). Pour rappel, la thèse de Pallarès (2020) s'inscrit dans le même projet de recherche AREN et son travail fournit une grille d'analyse de l'argumentation en lien étroit avec le cadre argumentatif que j'ai présenté. Or comme l'ont montré Pallarès (2020) et Pallarès et *al*. (2020), l'argumentation des élèves varie énormément entre les débats en fonction, notamment, de la thématique en jeu, de leurs connaissances de base et de la qualité du texte proposé pendant le débat. Le dispositif AREN rend difficile le suivi fin de l'argumentation des élèves afin d'identifier des apprentissages ou le développement des compétences. De même, il apparaît

difficile d'articuler une analyse trop fine de l'argumentation aux études déjà existantes qui l'étudient sur la base d'une description plus générale. Je choisis alors de dégager des tendances générales chez les élèves. Pour ce faire, je moyenne les données relatives aux interventions des élèves sur l'ensemble des débats mettant en jeu des thématiques différentes. Ce choix méthodologique permet alors d'homogénéiser l'argumentation des élèves afin de minimiser l'impact d'autres variables contextuelles.

Élèves	**Pré-test 1**	**Post-test 1**	**Pré-test 2**	**Post-test 2**	**Pré-test 3**	**Post-test 3**	**Pré-test 4**	**Post-test 4**
Co	X	X	X	X	X	X	X	X
Em	X	X	X	X	X	X	X	X
Er	X	X	X	X	X	X	X	X
Ha	X	X	X	X	X	X	X	X
Mu	X	X	X	X	ABS	X	X	ABS
Ou	X	X	ABS	X	ABS	ABS	ABS	ABS
Ch	X	X	ABS	X	X	X	X	X
Da	X	X	X	X	X	X	ABS	ABS
Je	X	X	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
Jo	X	X	X	X	ABS	ABS	X	X
Maï	ABS	X	X	ABS	ABS	ABS	X	X
Ma	X	X	X	X	X	X	X	X

Tableau 12 *: Présences et absences des élèves en fonction des différents pré-/post-tests*

Un autre objectif est de décrire l'argumentation des élèves de manière plus fine que dans la littérature s'intéressant à leurs liens avec les croyances épistémiques. Plus particulièrement, la manière d'argumenter des élèves et la qualité de leur argumentation permet de caractériser les interventions des élèves pendant les débats. J'ai choisi de guider l'étude de l'argumentation des élèves au regard des travaux de thèse de Pallarès (2020). Pour rappel, la thèse de Pallarès (2020) s'inscrit dans le même projet de recherche AREN et son travail fournit une grille d'analyse de l'argumentation en lien étroit avec le cadre argumentatif que j'ai présenté. Or, comme

l'ont montré Pallarès (2020) et Pallarès et *al*. (2020), l'argumentation des élèves varie énormément entre les débats en fonction, notamment, de la thématique en jeu, de leurs connaissances de base et de la qualité du texte proposé pendant le débat. Le dispositif AREN rend difficile le suivi fin de l'argumentation des élèves afin d'identifier des apprentissages ou le développement des compétences. De même, il apparaît difficile d'articuler une analyse trop fine de l'argumentation aux études déjà existantes qui l'étudient sur la base d'une description plus générale. Je choisis alors de dégager des tendances générales chez les élèves. Pour ce faire, je moyenne les données relatives aux interventions des élèves sur l'ensemble des débats mettant en jeu des thématiques différentes. Ce choix méthodologique permet alors d'homogénéiser l'argumentation des élèves afin de minimiser l'impact d'autres variables contextuelles.

Par ailleurs, plusieurs absences lors des débats sont à noter (Tableau 13). Lors du premier débat, les 12 élèves étaient présents, pour les deuxième, troisième et quatrième débats, 9 d'entre eux étaient présents. Les absents ne sont pas les mêmes entre les débats à l'exception de l'élève Je. Cet élève n'a été présent que lors du premier débat. Cet élève a quitté le lycée pour trouver un travail au cours de son année de Terminale et était peu présent au lycée dès son année de 1ère. Pour l'analyse de données issues des débats, cet élève a donc été exclu de l'échantillon. Cela signifie que la description et l'analyse des résultats de l'argumentation des élèves issue des débats reposent sur un échantillon portant sur 11 élèves.

Élèves	Débat 1	Débat 2	Débat 3	Débat 4
Em	X	X	Absente	X
Er	X	X	X	X
Ha	X	X	X	X
Mu	X	X	X	Absent
Ou	X	Absente	X	X
Co	X	X	X	X
Ch	X	X	Absente	X
Da	X	X	X	Absent
~~Je~~	~~X~~	~~Absent~~	~~Absent~~	~~Absent~~
Jo	X	X	X	X
Maï	X	Absente	X	X
Ma	X	X	X	X
Total	**12**	**9**	**9**	**9**

Tableau 13 : *Élèves présents et absents et nombre total d'élèves pour chaque débat*

3. Présentation des outils pour le recueil et l'analyse des données

Comme présenté précédemment, afin d'étudier finement les liens entres les croyances épistémiques, les représentations sur le débat et l'argumentation des élèves, le dispositif expérimental mobilise plusieurs outils permettant de recueillir différents types des données et de les analyser : les entretiens semi-directifs pour explorer les croyances épistémiques des élèves et leurs représentations sur le débat, la grille d'analyse de l'argumentation pour décrire les interventions des élèves lors des débats sur la plateforme AREN et les réponses des élèves dans les pré-tests et les post-tests. Je présente dans cette partie de manière détaillée chacun de ces outils.

a. Les entretiens 1 de l'étude principale

a.1. La démarche d'entretien d'explicitation

La conduite des entretiens avec les élèves a été inspirée par l'entretien d'explicitation de Vermersch (2010). Ce type d'entretien aide notamment les individus à verbaliser

leurs actions passées ou leurs croyances relatives à un objet particulier. Il favorise la prise de conscience provoquée.

Pour cela, l'entretien d'explicitation s'appuie sur une écoute active basée sur des grilles de repérage et sur des techniques de relance qui visent à aider et à accompagner la mise en mots. Les techniques de relance incluent le questionnement ou encore la reformulation. Par exemple, au regard des objectifs de l'entretien pour l'expérimentateur, celui-ci peut réagir spécifiquement sur certains thèmes ou certains mots évoqués par l'individu. Des questions visant à préciser la pensée de cet individu peuvent être utilisées telles que « Qu'est-ce que tu entends par X ? », ou encore « Peux-tu m'en dire plus ? ».

Un autre objectif de ce type de technique est de favoriser les réponses qui renvoient à des *croyances déclenchées* plutôt que des réponses qui renvoient à des *croyances suggérées*. Piaget (1947) définit les *croyances déclenchées* comme provenant d'une « réflexion en tirant la réponse de son propre fond, sans suggestion […]. La croyance déclenchée est influencée nécessairement par l'interrogatoire, puisque la manière même dont la question est posée et présentée force [l'individu] à raisonner dans une certaine direction et à systématiser son savoir d'une certaine façon ; mais elle est cependant un produit original de la pensée de [l'individu], puisque ni le raisonnement fait par [l'individu] pour répondre à la question, ni l'ensemble des connaissances utilisées pendant sa réflexion ne sont directement influencés par l'expérimentateur ». En revanche, les *croyances suggérées* sont définies comme renvoyant au cas où l'individu « fait effort pour répondre à la question, mais que la question est suggestive, ou que [l'individu] cherche simplement à contenter l'examinateur, sans faire appel à sa propre réflexion ». Dans le cadre d'un entretien d'explicitation, les questions prévues par l'expérimentateur amènent à cadrer l'entretien sur des thèmes spécifiques. Aussi, l'individu peut répondre sous l'influence de l'attente imaginée de l'expérimentateur. Un moyen de distinguer si ce que dit l'individu fait sens pour lui et fait partie de ses croyances est d'utiliser des questions de relances. Celles-ci amènent l'individu à préciser sa pensée et à la justifier. Si ces éléments sont cohérents avec sa première allocution sans relance alors il est plus probable que cela relève de *croyances spontanées*. Aussi, afin de limiter les réponses des élèves relevant de *croyances suggérées*, l'expérimentateur doit préparer ses questions pour limiter les effets de cadrage des réponses afin de ne pas inciter

l'individu à répondre « dans une certaine direction ». Dans ce même but, cela signifie également que les silences et les verbalisations du type « Je ne sais pas » doivent être interprétés comme des réponses en soi.

a.2. Le guide d'entretiens

Le guide des entretiens 1 de la deuxième vague d'expérimentations est composé d'un chapeau introductif et de 8 questions. Il a été construit sur la base des passations effectuées durant la première année de thèse avec 8 élèves en 2nde. Ces passations ont permis d'affiner la formulation de certaines questions, et d'en construire d'autres pour élargir les caractéristiques explorées relatives aux croyances épistémiques des élèves. Plus particulièrement, les entretiens visaient à décrire les croyances épistémiques des élèves relatives aux connaissances et aux avis, mais aussi à éclairer leurs représentations concernant l'argumentation. Un des constats des passations d'entretien durant la première année et qu'il est cognitivement coûteux pour les élèves de répondre à des questions relatives aux croyances épistémiques. Les élèves montraient des signes de lassitude et de perte d'attention au bout de 20 minutes d'entretien environ.

Le chapeau introductif spécifie à l'élève que plusieurs questions vont lui être posées. Il était invité à prendre tout le temps nécessaire pour répondre. S'il ne souhaitait pas répondre ou s'il ne savait pas quoi répondre il en avait parfaitement le droit. L'entretien était enregistré par dictaphone afin d'avoir le verbatim fidèle de ce les élèves ont dit. Il était également précisé que je n'attendais aucun type de réponse en particulier et que de ce fait, il n'y avait pas de bonne ou de mauvaise réponse. L'objectif de l'entretien était juste de savoir ce que l'élève pense concernant les questions posées. Enfin, je demandais à l'élève s'il avait des questions et s'il était d'accord pour que l'on débute l'entretien.

La passation des questions durait en moyenne 20 minutes et l'entretien était organisé en deux parties. Le guide d'entretien ainsi que les objectifs des questions sont résumés dans le tableau 14. Les quatre premières questions portaient spécifiquement sur le contexte du débat. Celles-ci ont été pensées en lien avec le modèle AIR de Chinn et *al*. (2014). Ce modèle en trois composantes s'intéresse au but épistémique, aux critères permettant de savoir si le but a été atteint, et aux

processus pertinents à mobiliser pour atteindre le but épistémique visé. La première question de mon guide d'entretien « Pourquoi est-ce que l'on débat » visait alors à explorer les buts du débat envisagés par l'élève qu'ils soient épistémiques ou non. La deuxième question « Qu'est-ce qu'il faut faire pendant un débat pour que [but donné] soit atteint? » avait pour objectif de savoir quelles conditions étaient importantes pour l'élève à respecter afin d'atteindre le but visé. Cette question n'était donc pas restreinte aux « critères » à remplir comme proposé dans le modèle AIR (Chinn et *al*, 2014). Enfin les deux dernières questions visent l'explicitation par les élèves des processus qui leur semblaient pertinents à mobiliser en cas de désaccord pendant un débat. Ici poser directement la question des processus pertinents à mobiliser pour l'élève me semblait assez peu spontané. J'ai donc préféré présenter deux situations qui me semblent importantes et caractéristiques de la manière d'argumenter des élèves : comment gèrent-ils un désaccord dans lequel ils sont impliqués (« Si quelqu'un n'est pas d'accord avec toi pendant le débat, que se passe-t-il ? ») et comment départagent-ils deux points de vue différents en tant qu'observateur pendant un débat (« Si deux personnes ne sont pas d'accord, comment peut-on savoir qui a le plus raison ?»).

Les quatre autres questions visaient à explorer les croyances épistémiques des individus à la fois concernant les connaissances, les avis et les liens possibles entre les deux. À ce titre, j'ai utilisé l'expression de « meilleur avis » comme renvoyant à un entre deux pouvant être compris différemment en fonction des croyances épistémiques des élèves (« Est-ce que pour toi c'est possible que quelqu'un ait le meilleur avis ? »). En fonction de la réponse de l'élève, je posais les questions de relance suivantes : si oui, « comment cette personne devrait-elle s'y prendre ? », si non « Pourquoi ? ». Je me suis également focalisé sur la prise en compte des incertitudes des élèves sur ces deux objets épistémiques (« Tu dirais qu'une connaissance/avis c'est plutôt certain ou incertain ? » et « Qu'est ce qui fait que c'est plutôt certain ou incertain »). Aussi, j'ai cherché à explorer comment les élèves perçoivent ce que sont les connaissances et les avis en proposant de les comparer entre eux : « Est-ce qu'un avis et une connaissance c'est identique, différent, similaire ? » La formulation de certaines questions ou de certains mots pouvait changer au regard des réponses données par l'élève aux questions précédentes. Par exemple, si l'élève avait parlé auparavant d'avis « sûr », je réutilisais ce mot plutôt que certain.

De même si spontanément l'élève parlait d'« opinion », je réutilisais ce mot au lieu d'avis.

Questions de l'entretien 1	**Objectifs des questions**
Q1. Pourquoi est-ce que l'on débat?	Explorer les buts du débat envisagés par l'élève qu'ils soient épistémiques ou non
Q2. Qu'est-ce qu'il faut faire pendant un débat pour que [but donné] soit atteint?	Identifier les conditions, les critères et les règles qui sont importantes pour l'élève à respecter afin d'atteindre le but visé
Q3. Si quelqu'un n'est pas d'accord avec toi pendant le débat, que se passe-t-il?	Faire expliciter les processus qui semblent pertinents à l'élève de mobiliser lorsqu'il est engagé dans un désaccord
Q4. Si deux personnes ne sont pas d'accord entre elles, comment peut-on savoir qui a le plus raison ?	Faire expliciter les processus qui semblent pertinents à l'élève de mobiliser lorsqu'il doit départager deux points de vue différents en tant qu'observateur pendant un débat
Q5. Est-ce que c'est possible que quelqu'un ait le meilleur avis?	Faire expliciter à l'élève ses croyances concernant la possibilité d'un meilleur avis. Pour les élèves considérant qu'un meilleur avis n'existe pas, la question vise à comprendre pourquoi. Pour les élèves qui au contraire considèrent qu'il existe un meilleur avis, la question vise à comprendre par quels moyens ce meilleur avis est accessible.
Q6. Est-ce qu'un avis et une connaissance c'est pareil ou différent?	Explorer les croyances des élèves concernant la nature des connaissances et des avis et leurs liens éventuels. En proposant de comparer un avis et une connaissance, la question offre la possibilité à l'élève d'expliciter si pour lui ces objets épistémiques sont différents, similaires ou encore s'ils sont en lien et comment.
Q7. Est-ce qu'une connaissance c'est certain/incertain?	Explorer la prise en compte des incertitudes des élèves relatives à la nature des connaissances, à leur processus d'élaboration ou aux sources
Q8. Est-ce qu'un avis c'est certain/incertain?	Explorer la prise en compte des incertitudes des élèves relatives à la nature des avis, à leurs processus d'élaboration ou aux sources

Tableau 14 : *Guide de l'entretien 1 et objectif des questions*

a.3. Méthodologie des analyses des entretiens 1 de l'étude principale

Les entretiens semi-directifs ont été réalisés auprès des 12 élèves en classe de 1ère issus de deux classes. Les verbatim des élèves recueillis dans les entretiens de l'étude principale ont fait l'objet d'une analyse qualitative. Celle-ci vise à décrire finement les

croyances épistémiques des élèves sur les connaissances et les avis ainsi que leurs représentations sur le débat. Plus précisément, j'ai utilisé une méthode d'analyse thématique permettant d'identifier des thèmes et des catégories de réponse en comparant les verbatim des élèves. Cette analyse thématique a été réalisée en trois étapes. Tout d'abord, j'ai identifié des *unités de sens* dans les réponses des élèves afin d'isoler les éléments les plus riches. Puis, sur cette base et après une première lecture de l'ensemble des entretiens, j'ai identifié des premiers thèmes et catégories de réponse. Enfin, j'ai regroupé dans un tableau les *unités de sens* identifiées chez les élèves en les répartissant dans les thèmes et les catégories de réponse auxquelles elles se rapportaient. Cela m'a permis de pouvoir comparer plus précisément les verbatim des élèves et en retour de modifier et/ou de préciser les thèmes et les catégories de réponses déjà identifiées.

Plus précisément, les thèmes ont été définis sur la base des questions qui constituent le guide d'entretien. Cependant pour certains thèmes et en fonction des élèves, les verbatim permettant d'inférer la catégorie de réponse donnée par l'élève sont distribués sur plusieurs questions. En conséquence, j'ai préféré organiser le traitement des verbatim autour de thèmes plutôt qu'en fonction des questions posées. Aussi pour chaque thème, un élève peut se retrouver dans plusieurs catégories de réponse à la fois si les réponses qu'il a apportées le justifient. À l'inverse, certains élèves n'ont pas apporté d'éléments de réponse correspondant à certains thèmes. Dans ce cas, ces élèves ne font pas partie de la description des catégories de réponse en lien avec le thème en jeu.

La section dédiée à la présentation des résultats des entretiens s'organise autour de deux regroupements de thèmes. Le premier implique les quatre premières questions de l'entretien qui renvoient aux représentations du débat qu'ont les élèves. Dans un premier temps, l'analyse thématique des verbatim des élèves sur ces questions me permet de faire émerger des catégories de réponse dont la plupart englobent plusieurs réponses d'élèves. Pour chacun des thèmes, je présente l'ensemble des catégories de réponse en donnant plusieurs exemples de verbatim d'élèves. Dans un second temps, j'interprète ces catégories de réponse afin de les articuler entre elles et afin de mieux comprendre les représentations sur le débat des élèves.

Le second regroupement de thèmes implique les quatre dernières questions du guide d'entretien qui permettent de décrire les croyances des élèves sur les connaissances et sur les avis. J'utilise la même méthodologie pour faire émerger des thèmes et des catégories de réponse que celle présentée précédemment. Cependant, pour ces questions, je réalise deux interprétations des résultats : dans un premier temps, je décris, compare et ordonne les croyances épistémiques des élèves en fonction de leur niveau d'élaboration (Kitchener & King, 1981 ; Kuhn et *al*. 2000). Dans un second temps, je reprends les catégories d'analyse afin cette fois-ci de décrire, comparer et d'ordonner les croyances épistémiques des élèves grâce à une approche dimensionnelle. Par souci d'intelligibilité, j'ai décomposé la présentation de ce travail en trois étapes : présentation des différents thèmes et catégories de réponse, interprétation des croyances épistémiques en fonction du niveau d'élaboration et enfin avec une approche dimensionnelle.

b. Les interventions des élèves pendant les débats AREN

Les interventions des élèves que j'ai analysées proviennent des quatre débats qui se sont déroulés pendant leur année de classe de 1ère et de Terminale. Pour rappel, chaque débat débutait par la lecture d'un texte en lien avec une question socio-scientifique. La thématique abordée et le sujet du texte ont été choisis conjointement entre l'équipe de recherche AREN et les enseignants. Les thématiques et les textes proposés aux élèves pouvaient varier en fonction des lycées (Tableau 15). Par exemple, pour les premiers débats, les élèves du lycée Clémenceau ont débattu à partir d'un texte sur les chantiers de forage au large de la Guyane par Total alors que les élèves du lycée René Gosse ont eu un texte sur l'usage des OGM Bt comme insecticide. Par ailleurs, puisqu'un des objectifs était de proposer un texte en lien avec le programme scolaire, le choix de la thématique était influencé par la discipline d'appartenance de l'enseignant qui organisait le débat dans sa classe. La première vague de débats a eu lieu en classe de Sciences de la Vie et de la Terre, la seconde et la troisième en classe d'Histoire et Géographie et la quatrième en classe de Philosophie.

	Texte pour le lycée Clémenceau	**Texte pour le lycée René Gosse**	**Discipline**
1er débat	Le forage au large de la Guyane par Total	L'usage des OGM Bt comme insecticide	Sciences de la Vie et de la Terre
2ème débat	Nourrir 9 milliards d'humains en 2050	L'IA et l'industrie de l'armement en France	Histoire et Géographie
3ème débat	La Mondialisation et ses impacts environnementaux		Histoire et Géographie
4ème débat	Le bien-être animal		Philosophie

Tableau 15 : *Synthèse des sujets des textes proposés pendant les débats*

b.1. Logique générale de la grille d'analyse de Pallarès (2020)

La grille d'analyse de l'argumentation (Pallarès, 2020) a été développée dans le cadre du projet de recherche AREN grâce aux productions argumentatives des élèves issues des débats sur des QSS ayant eu lieu sur une plateforme numérique. Cette grille d'analyse propose une évaluation des arguments produits « dans le but d'inférer la qualité du processus argumentatif à partir de la qualité des arguments produits ». Cette évaluation passe par une description des dimensions intrapersonnelles ou interpersonnelles de l'argumentation déployée par les élèves. La grille d'analyse a été construite de manière à prendre en compte les spécificités de l'argumentation sur des QSS : certains indicateurs de la grille renvoient donc spécifiquement à ce type de thématique et à la prise en compte de leurs particularités dans l'argumentation des élèves. Même si l'ambition de la grille d'analyse est d'évaluer l'argumentation des élèves, Pallarès (2020) souligne que « relativement aux modèles de l'argumentation de bonne et de mauvaise qualité, il apparaît possible de déterminer ce qui relève de l'un ou de l'autre de ces extrêmes, mais il est difficile de pouvoir donner un positionnement sur le *continuum* qui les sépare sans assigner de façon arbitraire une valeur donnée à chaque indicateur » (p. 174). Afin de s'assurer de la fiabilité des indicateurs de la grille d'analyse, Pallarès, Bächtold et Munier (2020) ont effectué un triple codage sur une première version de la grille d'analyse. Ce triple codage a conduit à la modification de certains indicateurs et au développement d'une seconde version de la grille d'analyse présentant un meilleur accord inter-juges (Pallarès, 2020). La grille d'analyse s'organise autour de deux grandes catégories d'indicateurs : les

mouvements argumentatifs et les *affinements de contenu*. Les *mouvements argumentatifs* renvoient à la fonction qu'ont les arguments dans une situation dialogale. Les *affinements de contenu* décrivent la qualité des arguments en tant que produits issus de processus intrapersonnels (i.e., des processus plus ou moins monologiques). Ce découpage en deux grandes catégories définies en fonction de la nature des processus intra ou interpersonnels mobilisés est une simplification des processus argumentatifs ayant réellement lieu qui peuvent entremêler ces différents aspects.

b.2. Les mouvements argumentatifs

L'expression « mouvement argumentatif » concerne les indicateurs évaluant la fonction des arguments comme étant issus de processus, et non uniquement comme une somme d'arguments perçus comme des produits d'un débat. Ces mouvements argumentatifs s'inscrivent dans le contexte d'interactions argumentatives entre individus, c'est-à-dire dans une situation dialogique pouvant donner lieu à de l'argumentation plus ou moins dialogique chez les élèves. Pallarès (2020) considère que la présence de mouvements argumentatifs variés chez un élève témoigne d'une bonne qualité argumentative. Par exemple, la présence de mouvements argumentatifs diversifiés chez des élèves signale des processus argumentatifs où les élèves peuvent interagir en développant une idée, mais aussi en réfutant, en questionnant ou en nuançant les arguments d'autrui. Dans cette catégorie, chaque mouvement argumentatif est décrit en fonction de la présence ou non d'une justification. Ce choix est justifié par l'auteur car une justification est produite au regard de la fonction de l'argument dans les échanges entre individus. La justification est produite dans un but précis en fonction de si l'élève souhaite soutenir, réfuter, nuancer, questionner l'argument d'autrui. Cela permet alors aussi de pouvoir distinguer si l'élève justifie tout un argument en entier ou seulement une partie. Dans la grille d'analyse, une justification est définie comme « tout énoncé venant appuyer ou soutenir le mouvement argumentatif donné » (p. 176). Elle peut être repérée grâce à des marqueurs langagiers tels que « car », « parce que ». Ces marqueurs peuvent être explicitement présents dans les assertions ou peuvent être plus implicites et apparaître après un travail de reformulation de la part des codeurs. Un argument peut avoir plusieurs fonctions en même temps. La grille d'analyse permet alors d'évaluer si pour

chaque fonction argumentative il y a la présence ou non d'une justification. Les mouvements argumentatifs sont composés de sept indicateurs qui sont : le développement, la concession, la nuance, la réfutation de la thèse, la réfutation de la justification, le questionnement, et la nouvelle idée.

Le développement peut prendre deux formes. Il peut prolonger une thèse en la précisant, en donnant une définition ou en la reformulant, étant justifié ou non. Le développement peut également consister en un ajout d'une justification à une thèse déjà formulée grâce à un exemple, une explication, etc. Les interventions consistant en des manifestations d'approbation ou de désapprobation simple (par exemple, « je suis d'accord », « Non », « C'est faux », etc.) ne font pas partie de cet indicateur. Deux cas particuliers sont également considérés comme faisant partie des développements : les réponses à un questionnement provenant d'un pair et ne remettant pas en cause le contenu de la question, les autocorrections des élèves de leurs propres arguments ayant le plus souvent une fonction d'intercompréhension sous la forme de reformulation.

La concession est considérée comme un mouvement argumentatif propre à l'argumentation collaborative. Elle est définie comme l'acceptation par un élève d'une thèse ou d'une justification proposée par un pair, sous réserve que l'élève soit en désaccord avec certains éléments de l'assertion en jeu. Les concessions peuvent être repérées grâce à des marqueurs langagiers tels que « certes », « c'est vrai que… », « tout de même », ou encore « quand même ». Pallarès (2020) note que les concessions sont le plus fréquemment articulées avec une nuance par les marqueurs langagiers « oui, mais… » ou « non, sauf si… ».

La nuance réfute de manière locale la thèse ou l'argument proposé par un pair. Elle se distingue de la réfutation qui porte sur la totalité d'une thèse ou d'un argument. La nuance se démarque également de la concession puisqu'elle n'implique pas seulement de déterminer ce qui est acceptable ou non dans les assertions proposées par autrui, mais elle requiert également de déterminer comment l'assertion pourrait être rendue plus acceptable qu'elle ne l'est. L'usage de la nuance par un élève témoigne donc d'une intercompréhension dépassant une vision dichotomique d'accords et de désaccords globaux pour des convergences ou divergences plus fines. La nuance peut se retrouver dans les arguments grâce au marqueur langagier « mais »

ou de manière plus large lorsqu'un argument réduit la portée d'une réfutation générale à une limitation à certains cas.

La réfutation de la thèse est une intervention visant à invalider la thèse d'autrui. Elle est un marqueur important de la qualité de l'argumentation, notamment parce qu'elle peut amener les élèves à justifier leur position afin d'invalider celle avec laquelle ils ne sont pas d'accord. Dans la grille d'analyse de Pallarès (2020), une nouvelle idée ou un questionnement peut avoir pour fonction de réfuter une thèse en fonction du contexte.

La réfutation de la justification est une intervention visant à invalider un élément venant soutenir la thèse d'un interlocuteur. Cet indicateur a été distingué de la réfutation de la thèse car réfuter la justification d'autrui demande à l'élève non seulement de prendre en compte la thèse de l'argument visée, mais aussi la justification qui la fonde. De la même manière que pour la réfutation de la thèse, la réfutation de la justification est considérée comme un marqueur de bonne qualité de l'argumentation puisqu'elle peut conduire l'élève à justifier son intervention afin d'invalider la position d'autrui.

Le questionnement peut prendre trois formes dans la grille d'analyse : les questionnements de contenu qui visent la compréhension de l'objet de débat, les questionnements critiques dont le but est d'évaluer les arguments d'autrui, et les questionnements d'explicitation tournés vers l'intercompréhension entre les élèves. Dans la grille d'analyse, les questionnements critiques et les questionnements d'explicitations sont réunis en un seul indicateur. Les questionnements de contenu concernent des demandes liées à la compréhension des mots et des expressions propres à la thématique débattue. En effet, Pallarès (2020) explique que ces deux formes de questionnement se présentent très faiblement dans les interventions des élèves. Distinguer ce qui relève de l'intercompréhension entre élèves et de l'évaluation d'arguments d'autrui reste difficile parce que les élèves peuvent mobiliser simultanément ces deux éléments et que leur forme syntaxique est souvent liée. Ces questionnements concernent donc les demandes d'explicitation d'une thèse ou d'un argument d'autrui, ou bien les demandes visant à évaluer les justifications présentes chez les arguments des pairs. Ces questionnements peuvent prendre des formulations de type « As-tu pensé… » ou encore « Pourquoi dis-tu que… ». Il est à noter que, de manière générale, le questionnement n'est pas nécessairement exprimé à la forme interrogative, et, à l'inverse, certaines assertions exprimées de manière interrogative

peuvent avoir le statut de question rhétorique ayant pour fonction de réfuter autrui plutôt que de le questionner. Par exemple, un élève qui répond « Et les conséquences désastreuses sur l'environnement et sur les animaux, tu y as pensé ? » à un autre élève qui argumente en faveur de l'importance du développement économique.

La nouvelle idée correspond aux interventions proposant une nouvelle alternative par rapport à ce qui a été proposé jusqu'alors dans le débat. La nouvelle idée inclut notamment l'émergence de nouveaux questionnements, l'introduction d'un nouveau concept ou d'un nouvel enjeu lié à la QSS débattue.

b.3. Les affinements de contenu

Les affinements de contenu sont constitués de cinq indicateurs : le domaine de validité et les modalisateurs, la prise en compte de l'incertitude et de l'ouverture de la QSS, la qualité des prémisses, les *fallacies* et les domaines de la QSS mobilisée[83]. Ces indicateurs permettent d'évaluer les différents éléments constituants des arguments en tant que produits issus de l'argumentation. Cette catégorie d'indicateurs contient, notamment, ceux spécifiques au contexte des QSS.

Le domaine de validité et les modalisateurs sont codés dans la grille d'analyse en fonction de leur prise en compte dans la construction de l'argument de l'élève. Le domaine de validité est marqué par des formulations de type « dans certains cas… », « dans le cas où… », « chez certaines personnes… », *etc*., et inclut également toutes les restrictions ou précisions du domaine d'application d'une assertion. Les modalisateurs sont identifiables dans les arguments des élèves par des formulations telles que « partiellement », « probablement », raisonnablement », ou des verbes de modalisation comme « avoir tendance », « il se peut » ou encore dans certains cas « je pense que ». La prise en compte du domaine de validité dans l'argumentation a été identifiée comme étant un marqueur de bonne qualité argumentative (Toulmin, 1958). Il est à noter que celle-ci se retrouve peu dans les interventions des élèves.

La prise en compte de l'incertitude et de l'ouverture de la QSS englobe les interventions émettant des réserves concernant : la validité des connaissances (« on

[83] Dans le cadre de l'analyse des données de ma thèse je ne mobilise que trois de ces indicateurs : le domaine de validité et modalisateurs, la prise en compte de l'incertitude et de l'ouverture de la QSS, les domaines de la QSS mobilisée. Je ne présenterai donc pas l'indicateur sur la qualité des prémisses et sur les *fallacies* qui renvoient à des questions de recherche et des cadres théoriques différents de ceux que je mobilise.

n'est pas complètement sûrs »), l'impossibilité de trouver une réponse fixe dans l'immédiat (« on ne sait pas encore »), les sources invoquées, etc. Cette prise en compte de l'incertitude et de l'ouverture de la QSS peut également s'exprimer à travers la prise en compte de la relativité des valeurs mobilisées, de la multiplicité des points de vue possible (« pour toi oui, mais… », « certaines personnes… ») et de la multiplicité des acteurs (« pour X, l'enjeu prioritaire est de… »).

S'appuyant sur la littérature (Morin et *al*, 2014, Simmoneaux & Simonneaux, 2005, 2011), Pallarès (2020) identifie huit grands domaines pouvant être mobilisés lors du traitement des QSS : Scientifique, Technique, Social, Economique, Politique, Axiologique, Sanitaire et Environnemental. Chaque intervention peut faire intervenir plusieurs domaines de la QSS (Tableau 16).

Domaine	**Définition**
Scientifique	Références au savoir scientifique, aux pratiques scientifiques, au processus de recherche ou à la communauté scientifique
Technique	Considérations pratiques : les moyens de mises en œuvre, la faisabilité d'une action, les références de fabrication, la fonction et l'usage d'un objet technique
Social	Références au milieu social, socio-économique ou socio-culturel. Par exemple, les questions d'insertion dans la société, de pratiques sociales ou de comportements sociaux
Economique	Références aux questions financières, au niveau des pays et des entreprises, par opposition aux considérations financières d'un ménage isolé qui relèvent du domaine Social
Politique	Correspond aux différents choix de gouvernance, aux aspects juridiques et aux décisions à grande échelle
Axiologique	Renvoie aux divers systèmes de valeurs morales, éthiques et/ou religieuses. Correspond également à la hiérarchisation des autres domaines dans les arguments des élèves sous la forme d'un jugement de valeurs
Sanitaire	Correspond aux arguments proposant des réflexions sur les risques ou les bénéfices pour la santé humaine
Environnemental	Considérations autour de la préservation ou la dégradation de l'environnement

Tableau 16 *: Définition des différents domaines pouvant être explorés par les élèves lors du traitement d'une question socio-scientifique – Pallarès, 2020*

b.4. Méthodologie d'analyse des interventions des élèves issues des débats

Le but des analyses réalisées à partir des interventions des élèves est de mettre en évidence leur manière d'argumenter d'une part, et la qualité de leur argumentation d'autre part.

Dans un premier temps, l'argumentation des élèves est caractérisée en fonction : du type de mouvements argumentatifs qu'ils produisent le plus, de ceux qu'ils justifient le plus et en fonction des « affinements de contenu » qu'ils apportent. Ces éléments permettent alors de décrire les spécificités de l'argumentation de chaque élève, c'est-à-dire sa manière d'argumenter. Dans un second temps, j'ai réalisé une analyse visant à comparer les manières d'argumenter des élèves entre eux afin d'évaluer la qualité de leur argumentation. Plus particulièrement, un élève est considéré comme ayant une argumentation de meilleure qualité d'un autre s'il a produit : une plus grande diversité de « mouvements argumentatifs », un taux plus important de « mouvements argumentatifs » justifiés et d' « affinements de contenu ». Cela me permet alors de proposer des regroupements d'élèves en fonction de la *qualité de leur argumentation*.

Ces deux analyses reposent sur une moyenne des interventions des élèves sur les quatre débats. Ce choix de traitement des données est motivé par plusieurs raisons. Dans le même dispositif didactique et dans le cadre d'autres débats sur la plateforme AREN, Pallarès (2020) et Pallarès et *al*. (2020) ont observé que les élèves n'argumentent pas de la même manière entre les débats. Cela semble être dû à plusieurs variables telles que la thématique en jeu, le texte proposé pour cadrer le débat ou encore les connaissances des élèves en lien avec le sujet. Or, mon but est de mettre en lien l'argumentation des élèves avec leurs croyances épistémiques. Je réalise au préalable des regroupements d'élèves sur la base des caractéristiques de leurs croyances épistémiques pour, par la suite, les mettre en lien avec des regroupements réalisés sur la base de leur argumentation. L'objectif est alors de regrouper les élèves sur la base de similitudes dans la qualité de leur argumentation. Pour cela, il convient de réaliser une analyse avec un grain suffisamment fin pour décrire l'argumentation des élèves de manière à approfondir les résultats déjà observés dans la littérature. Cependant, un traitement par débat conduirait à réaliser une analyse trop dépendante des variables précédemment citées qui rendraient difficile le regroupement d'élèves. Au vu de mes questions de recherche, du grain des

résultats présents dans la littérature étudiant les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation et de la complexité d'analyse auquel cela conduirait, j'ai alors préféré baser mon analyse sur l'argumentation en moyennant les interventions pour chacun des élèves sur les quatre débats. Cela me permet alors de lisser l'impact des variables précédemment citées pour dégager une *tendance argumentative* chez les élèves.

c. Les réponses des élèves aux questions des pré-/post-tests

c.1. Présentation questions des pré-tests et des post-tests

Les pré-/post-tests étaient donnés à remplir par les élèves avant et après chaque débat au sein d'une séquence didactique AREN. Chacun de ces tests comportait : une échelle de Likert sur laquelle l'élève devait de positionner au regard d'une assertion en lien avec la QSS abordée pendant le débat ; une partie argumentaire où l'élève devait expliquer son positionnement ; et deux questions dans la visée n'étaient pas les mêmes entre les pré-tests et les post-tests.

Concernant les assertions données en début de pré-/post-tests, elles différaient entre les séquences et les classes (Tableau 17). Cependant au sein d'une séquence et pour une classe donnée, l'assertion entre le pré-test et le post-test était toujours la même. Pour la séquence didactique 1 et 2, les thématiques abordées dans les deux classes étaient différentes : la question des forages d'hydrocarbures puis les enjeux liés à l'utilisation des produits phytosanitaires était abordé dans la classe au lycée Clémenceau, les cultures OGM et le développement de l'armement français pour la classe au lycée René Gosse. Pour les séquences didactiques 3 et 4, les deux classes ont travaillé sur les mêmes thématiques : les conséquences de la mondialisation sur l'environnement et le bien-être animal. Cependant, pour la séquence 4 sur le bien-animal, les assertions proposées en début de pré-/post-tests n'étaient pas les mêmes. Cela est dû au choix des enseignants de travailler sur certains aspects de la thématique en jeu plutôt que d'autres. Dans la classe du lycée Clémenceau l'assertion proposée était « Face à la souffrance animale, il faut avant tout faire preuve de sensibilité », alors que pour la classe du lycée René Gosse l'assertion était « Nous ne devrions pas mettre le bien-être des animaux sur le même plan que celui des humains ».

	Lycée Clémenceau	Lycée René Gosse
Pré-/post-test 1	Il faut continuer à faire de nouveaux forages d'hydrocarbures pour assurer le bon fonctionnement de notre société	Il faudrait préférer les cultures OGM parce qu'elles produisent plus et pour moins cher
Pré-/post-test 2	Il faudrait continuer à utiliser des produits phytosanitaires dans l'agriculture pour assurer un rendement suffisant et nourrir 9 milliards d'humains en 2050	Puisque nous ne sommes pas un pays en guerre, nous n'avons pas besoin de développer technologiquement l'armement français
Pré-/post-test 3	Pour préserver l'environnement, il faut limiter très fortement la pollution liée à la mondialisation et en particulier au libre-échange de marchandises, au partage d'informations et à la libre circulation des individus entre les pays	
Pré-/post-test 4	Face à la souffrance animale, il faut avant tout faire preuve de sensibilité	Nous ne devrions pas mettre le bien-être des animaux sur le même plan que celui des humains

Tableau 17 : *Assertions données dans les pré-tests et les post-tests pour les 4 séquences didactiques AREN en fonction des deux lycées*

Pour la partie argumentée des pré-tests, elle était en lien avec l'échelle de Likert et l'élève devait décrire pourquoi il avait choisi ce positionnement. Dans les post-tests, pour la même affirmation, il était donné comme consigne à l'élève « De nouveau, que penses-tu de cette affirmation ». Les analyses des pré-/post-tests des deux premières années du projet AREN (incluant la séquence 1 et 2 de mon travail de thèse) (Pallarès, 2020) et des deux dernières années (incluant les 4 séquences de mon travail de thèse)[84] n'ont pas montré d'évolution dans les compétences argumentatives des élèves ou des changements dans leurs points de vue. Conformément aux raisons données précédemment, cette partie des tests n'a pas été exploitée dans la cadre cette thèse.

Dans les pré-tests, les deux questions posées aux élèves sont : « Est-ce que quelqu'un peut avoir un avis acceptable sur ce sujet, et pourquoi ? », et « Peut-on être certain sur ce sujet, et pourquoi ? ». Ces deux questions visent à mettre en lumière les représentations des élèves concernant l'ouverture (pour la première question) et la présence d'incertitudes (pour la deuxième question) concernant la QSS en jeu.

[84] Cette analyse a été menée dans le cadre d'un article actuellement en court avec l'équipe de recherche en Sciences de l'éducation du projet AREN.

Concernant la complexité des QSS, les réponses des élèves peuvent faire intervenir cette particularité dans leur réponse même si aucune question n'y fait explicitement. Ceci est différent pour la question 1 qui invite directement les élèves à aborder l'ouverture de la QSS et la question 2 la richesse des incertitudes des QSS. Nous pouvons distinguer que les éléments de réponse des élèves concernant la complexité de la QSS seront spontanés alors que celles portant sur les incertitudes et la complexité seront, dans une certaine mesure, provoquées. Ces deux questions ont également été choisies parce qu'elles renvoient à des formulations similaires de celles abordées dans les entretiens visant à décrire leurs croyances épistémiques. Le but est alors double : d'une part, éclairer les représentations des élèves sur la QSS en jeu pour compléter la compréhension de leurs représentations sur le débat, et d'autre part de pouvoir articuler ces résultats avec les caractéristiques de leurs croyances épistémiques.

Les post-tests présentés aux élèves comportaient également deux questions : « Est-ce que tu as changé d'avis ou nuancé ta position ? Pourquoi ? », et « Penses-tu que le débat en classe t'a apporté quelque chose ? Si oui, précise ce que cela t'a apporté. Si non, explique pourquoi ». Ces questions ont pour objectif d'éclairer l'impact qu'a pu avoir la séquence didactique AREN sur les changements de point de vue des élèves concernant la QSS en jeu. De nouveau, ces questions ont pour but d'affiner les représentations du débat des élèves au regard de la perception qu'ils ont des apports des débats ayant eu lieu sur la plateforme numérique AREN.

c.2. Méthodologie d'analyse des réponses des élèves aux questions des pré-tests et des post-tests

Pour ces données, je mobilise une analyse similaire à celle réalisée pour les verbatim des élèves issus des entretiens. En effet, j'ai tout d'abord identifié des *unités de sens* significatives dans les réponses des élèves. J'ai alors ensuite comparé ces unités de sens entre les élèves pour faire émerger des premières catégories de réponse communes. L'ensemble de ces éléments a ensuite été dressé dans un tableau facilitant la comparaison entre les réponses des élèves. Cette étape m'a permis d'affiner les catégories de réponse précédemment identifiées. Je fais remarquer que cette analyse ne repose pas sur un pré-découpage en thèmes. En effet, l'identification

de thèmes était pertinente dans le cadre de l'analyse des verbatim des élèves en réaction à des questions posées en entretien. Dans le cas des réponses aux questions des pré-/post-tests, les catégories de réponse sont pensées uniquement sur la base des productions des élèves et sans avoir la volonté de les charger théoriquement.

La méthode de codage utilisée implique qu'un même élève peut se retrouver dans des catégories de réponse complètement différentes en fonction de la diversité des réponses qu'il a pu produire sur l'ensemble de ses pré-tests. Plus rarement, un élève peut se retrouver également dans plusieurs catégories de réponse pour un même pré-test en fonction de la richesse de sa production.

Chapitre 5 - Les entretiens : analyses des représentations du débat et des croyances sur les connaissances et les avis chez les élèves

Dans cette partie, je présente les résultats provenant de l'analyse des premiers entretiens de l'étude principale. Pour rappel, le but de cette analyse est double : d'une part, identifier des catégories provenant d'une analyse croisée entre les verbatim des élèves, et d'autre part dégager des regroupements d'élèves. Dans un premier temps, je présente le travail réalisé sur la description des représentations du débat des élèves. Dans un second temps, je développe des analyses concernant les croyances des élèves sur les connaissances et les avis. Par la suite, j'interprète alors les croyances épistémiques des élèves en termes de niveau d'élaboration et en fonction des principales caractéristiques identifiées à l'aide d'une analyse dimensionnelle. L'ensemble de ce travail me permet alors de proposer des regroupements d'élèves.

Plus particulièrement, les analyses présentées dans ce chapitre sont conduites afin d'apporter des éléments de réponse aux questions de recherche suivantes : *En quoi distinguer les connaissances et les avis permet-il d'enrichir la description des croyances épistémiques des élèves ?; En quoi décrire les croyances épistémiques comme renvoyant à la fois aux connaissances et aux avis permet-il de décrire plus finement les profils déjà identifiés dans la littérature ?; Dans quelle mesure les dimensions proposées dans la littérature pour décrire les croyances sur les connaissances des élèves s'appliquent-elles aussi à leurs croyances sur les avis ?; En quoi décrire les représentations des élèves sur les débats permet-il de comprendre leurs manières d'argumenter sur des questions socio-scientifiques ?*

1. Les représentations du débat des élèves

Les réponses des élèves aux questions 1, 2, 3 et 4 ont été traduites en quatre grands thèmes : « but du débat », « condition à remplir, « gérer le désaccord » et « départager deux points de vue différents ». Chacun de ces thèmes contient plusieurs catégories de réponse que j'ai construites en comparant les réponses des élèves entre eux (Tableau 18). Pour chacun des thèmes, je présente l'ensemble des catégories de

réponse en donnant plusieurs exemples de verbatim d'élèves. Aussi, pour chacun de ces thèmes, j'apporte des éléments d'analyse qui s'articulent entre eux au fil des thèmes abordés. La synthèse des catégories de réponse aux différents thèmes par élève est présentée sous forme de tableau à la fin de cette partie (Tableau 19).

Thème	**Exemples de catégories de réponse**
But du débat	Diversité des points de vue, exprimer ce que l'on pense et échanger, convaincre et mieux fonder ce que pensent les individus
Condition à remplir	Être à l'écoute de l'autre, problématique particulière, bien se comporter, être renseigné sur le sujet, utiliser des moyens rhétoriques
Gérer le désaccord	Convaincre, chercher une entente, débattre et se remettre en question
Départager deux points de vue différents	Pas d'avis meilleur qu'un autre, évaluer la qualité des arguments, être bien informé et convaincu par un des avis exprimés

Tableau 18 : *Synthèse des catégories de réponse par thème pour les questions renvoyant aux représentations du débat des élèves*

a. Analyse thématique des représentations du débat chez les élèves

Thème « but du débat »

Dans le thème « but du débat », j'ai identifié quatre catégories de réponse différentes. Pour les élèves, le débat peut permettre : de *donner accès à une diversité de points de vue*, *d'exprimer ce que les individus pensent et d'échanger entre eux, de convaincre* ou bien *de mieux fonder ce que pensent les individus.* Certains élèves peuvent se retrouver dans une seule de ces catégories ou bien dans plusieurs en fonction de la richesse de leur verbatim.

Pour la majorité des élèves (élèves Ch, Da, Je, Jo, Ma, Maï et Mu), le débat a pour but de *donner accès à une diversité de points de vue*. Pour l'élève Ma, « chacun a une vision, une manière d'aborder un sujet ». De même, pour l'élève Maï, « on a des avis différents parce qu'on est des personnes différentes et qu'on ne voit pas les choses de la même manière ». Débattre permet donc de « peser le pour et le contre

[car] il y a des côtés positifs et des côtés négatifs » (élève Mu), alors que « sans débattre on reste chacun dans son coin et au fur et à mesure ça va être négatif […] alors que si on débat et que les gens parlent entre eux, ça va permettre aux gens d'avancer ensemble » (élève Da). Aussi, pour l'élève Ch, « c'est intéressant d'avoir l'avis des différentes personnes pour améliorer ou pour avoir plusieurs perspectives sur un même sujet qui peut être amélioré ou faire changer les choses sur ce sujet ».

Pour les élèves Co, Er, Ha, Je et Ou, le débat permet *d'exprimer ce que les individus pensent et d'échanger*. Ce but peut être perçu comme un « besoin de s'exprimer » (élève Er) pour « donner son avis et faire entendre sa parole face aux autres » (élève Co). Plus spécifiquement, pour l'élève Ou, ce but est sous-tendu par le fait que nous vivons dans « une société [démocratique] et c'est important de dire ce qu'on pense, de s'écouter les uns les autres et de donner son avis ». Pour l'élève Je « en général c'est quand on n'est pas d'accord qu'on débat donc c'est pour s'exprimer, partager l'idée ». Enfin, pour l'élève Ha, « c'est toujours agréable de partager notre point de vue avec quelqu'un et puis de débattre la dessus ».

Pour les élèves Er, Je, et Jo, le débat sert à *convaincre*. Par exemple, pour l'élève Er « on essaie d'imposer son avis […] et de convaincre l'autre que ce l'on dit est vrai ». Pour l'élève Je également le but du débat est « d'essayer de convaincre [les autres élèves] », car « finalement on va dire que la victoire [c'est pour] celui qui a le plus convaincu » (élève Je).

Pour les élèves Em, Er, et Ha, le débat a pour but de *mieux fonder ce que pensent les individus*. Pour l'élève Em, débattre « ça permet d'avoir une discussion sans dire de bêtises avec des phrases compréhensibles et qu'on puisse tenir nos arguments […] ». Pour l'élève Ha, débattre c'est « pour voir si on a vraiment des connaissances sur le sujet ou pas […] ». Enfin pour l'élève Er, « l'important dans le débat c'est de vraiment comprendre pourquoi on pense ce que l'on pense parce que si on ne sait pas argumenter sur ce que l'on pense c'est peut-être parce que l'on a tort […] on peut être d'accord avec quelqu'un qu'on n'aime pas par exemple et apporter des arguments à ce que l'on dit. Ca permettra vraiment de voir si c'est juste parce qu'on n'aime pas la personne ou si ce n'est pas parce que ce qu'elle dit ne convient pas vraiment ».

Thème « condition à remplir pour atteindre le but du débat »

Concernant le thème « condition à remplir pour atteindre le but du débat », j'ai identifié cinq catégories de réponse différentes : *utiliser des moyens rhétoriques, avoir une question précise sur laquelle débattre, être à l'écoute des autres, être renseigné sur le sujet,* et *bien se comporter pendant un débat.*

Les élèves Em, Er, Ha, Je, Jo, Mu et Ou expriment l'idée que la condition à remplir pour atteindre le but du débat est d'*être renseigné sur le sujet en jeu*. Pour l'élève Er, «il faut connaître un minimum le sujet parce que si on est persuadé de quelque chose, mais qu'on ne sait pas ce que c'est réellement c'est pas très très intéressant ». Il en est de même pour l'élève Ou pour qui il ne faut pas « raconter n'importe quoi non plus. Savoir le contexte, être bien dans le sujet et le contexte actuel », pour l'élève Je pour qui « il faut faire beaucoup de recherches avant, avoir du solide quand on parle aux autres, avoir des preuves pour être vraiment sûr », ou encore l'élève Mu pour qui « il faut avoir les connaissances nécessaires et connaître un minimum le sujet dans lequel on débat sinon ça n'a aucun intérêt ». Pour l'élève Ha, « il faut avoir des arguments et des contre-arguments aussi. Ne pas balancer des idées n'importe comme ça, c'est pas un jeu. C'est réfléchi. Il faut bien s'approprier le sujet pour pouvoir bien débattre ». Enfin, pour l'élève Em, « il faut être sûr de nos idées et de ce que l'on veut dire. Quand je suis convaincu de mes idées c'est soit parce que j'ai cherché ou parce que j'ai essayé de comprendre et donc je sais ce que je vais dire et j'en suis sûre ».

Lorsque ces réponses sont articulées au but donné par l'élève, nous observons que la même condition explicitée peut renvoyer à des buts différents. Par exemple, l'élève Mu qui donne un but épistémique, c'est-à-dire relatif à la connaissance, qui est tourné vers la diversité des points de vue et considère qu'il faut être renseigné sur le sujet débattu. Il en est de même pour l'élève Ou pour qui le débat permet d'exprimer ce que l'on pense et d'échanger. Ici pour la même condition évoquée, l'élève Mu avait attribué un but épistémique au débat alors que l'élève Ou non.

Pour les élèves Em, Er, Da, Ma et Maï, il faut *bien se comporter pendant le débat*. La condition à remplir pour atteindre le but du débat est « d'être calme, pas que ça parte n'importe comment » (élève Er), « ne pas s'énerver […], ne pas insulter, ce genre de choses » (élève Maï), « du respect du temps de parole, pas couper la parole

des personnes qui parlent » (élève Da). Plus spécifiquement, concernant les échanges dans le débat « il faut que la personne avec qui on débat nous écoute et nous respecte, qu'elle ne nous coupe pas, nous laisse terminer nos arguments, reste respectueuse, et aussi qu'elle débatte » (élève Em). L'élève Ma exprime une idée similaire concernant le fait de témoigner d'un désaccord d'une certaine manière : « il ne faut pas contredire l'autre avis parce que… enfin il ne faut pas se montrer violent et avoir des propos violents. Il ne faut pas que ça dérange l'autre en fait parce qu'au final tout le monde a le droit de s'exprimer ». Ici de nouveau, pour la même condition évoquée, les élèves ont attribué aux débats des buts différents, épistémique pour certains et non-épistémiques pour d'autres.

Pour les élèves Ch, Co et Ou, pour atteindre le but du débat il faut *être à l'écoute des autres*. Par exemple, pour l'élève Co, « il faut que les gens soient à l'écoute », et pour l'élève Ou, il faut « s'écouter les uns les autres ». De manière plus développée, l'élève Ch renseigne qu'«il faut écouter les autres déjà et puis il ne faut pas dire [à quelqu'un] ton avis c'est nul c'est moi qui ai raison. Il faut prendre en compte l'avis de tout le monde et aussi essayer de débattre du coup sur l'avis des autres et vraiment s'écouter et comprendre les autres ». Là encore pour la même condition donnée, les buts assignés au débat varient.

Deux élèves (Co et Jo) donnent des réponses qui ne permettent pas de regrouper plusieurs élèves entre eux. L'élève Co considère que pour qu'un débat soit réussi il faut qu'il soit encadré et pour ce faire « qu'il y ait une problématique en particulier ». Au regard du but évoqué, exprimer ce que l'on pense et échanger, cette condition se comprend comme le besoin de circonscrire les échanges du débat autour d'une thématique commune pour favoriser des échanges intelligibles. L'élève Jo décrit une condition directement en lien avec le but de convaincre. En effet, pour cet élève afin d'atteindre le but assigné au débat il faut utiliser des procédés pouvant être qualifiés de rhétoriques. « Rhétorique » est ici entendue comme renvoyant à des procédés visant à soigner la forme du discours plutôt que la qualité des arguments voire à faire adhérer autrui grâce à des arguments fallacieux : « on peut utiliser du vocabulaire pour convaincre, on peut jouer sur les sentiments aussi. On peut dire que ça détruit la nature, que ça fait des dégâts sur le monde. Aussi convaincre c'est surtout par les faits donc montrer des faits précis ».

Thème processus permettant de gérer le désaccord pendant le débat

Pour rappel, ce thème renvoie directement aux réponses données par les élèves à la question qui leur demandait ce qu'ils font quand ils se trouvent en désaccord avec un interlocuteur pendant un débat. L'objectif de la question est de poser une situation problématique liée au débat et de leur faire expliciter les processus qu'ils mobilisent afin de résoudre le désaccord. Dans ce thème, trois catégories de réponse ont été identifiées. En fonction des élèves, un désaccord pendant un débat peut être résolu en *convaincant* l'autre, en *cherchant l'entente* ou encore en *débattant*.

Pour la majorité des élèves (élève Da, Em, Er, Ha, Maï et Ma), il faut *débattre* afin de changer son avis ou celui de l'autre lorsqu'il y a un désaccord. Les élèves ont répondu qu'en cas de désaccord ils débattent avec la personne afin de déterminer qui a raison. Dans cette catégorie de réponse, les élèves utilisent des mots qui renvoient au champ de l'argumentation : « apporter des arguments » (élève Ha), « redire la même chose avec plus d'argumentation » (élève Da) ou encore « je vais écouter ses arguments » (élève Em). Par exemple, pour l'élève Ha, lorsqu'elle est en désaccord avec un autre élève « il va apporter des arguments où il faut peut-être le contredire ou lui donner raison parce qu'on a tort ou on a raison. Lui apporter de bons exemples peut-être. Il faut que [ces arguments] soient valables ». Pour l'élève Maï, « on va juste écouter les arguments de l'un et de l'autre et peut-être qu'on va se rejoindre. Peut-être qu'on aura du coup une vision des choses qui n'aura pas changé ou qui aura changé ». De manière plus détaillée, l'élève Da déclare « je vais essayer de comprendre son point de vue, je vais essayer aussi de chercher des informations. Si je vois qu'au final j'ai quand même au fond raison, je vais lui redire la même chose, mais avec plus d'argumentation. Et si je vois qu'au final ben c'est lui qui avait raison et qui avait le meilleur point de vue ben je vais l'admettre qu'il a le meilleur point de vue, même si c'est un peu difficile ». Pour l'élève Ma, « on va essayer de trouver des arguments, de trouver de plus en plus d'arguments en fait. C'est un peu à celui qui aura le plus d'arguments valables en fait je pense. Mais même après il faut pas essayer de convaincre et lui imposant en fait. Mais je pense que c'est en donnant le plus d'arguments possibles ». Dans la même optique, l'élève Er dit que cette situation elle essaie « d'argumenter, de trouver de nouvelles choses, de me baser sur ce que j'ai vécu ou entendu, de prendre ses arguments et de les contre-argumenter. Je n'essaie pas de casser ses arguments mais de les rendre nuls ». Il est intéressant de remarquer

que la plupart des élèves dans cette catégorie de réponse ont attribué un but de nature épistémique au débat (élèves Da, Em, Er et Ha).

Pour les élèves Co, Er, Je, et Ou, lors d'un désaccord il faut *convaincre* l'autre. Pour ces élèves le débat semble être compris comme un espace où il y a des gagnants et des perdants. En cas de désaccord, il faut donc persuader son interlocuteur pour lui montrer que l'on a raison et qu'il a tort. Par exemple pour l'élève Co, « on oppose chacun ses idées en contradiction. On essaie de valoriser la sienne pour qu'elle soit retenue à la fin, j'expose mes idées à moi et je montre que ses idées à lui ne peuvent pas être bonnes et après je donne des exemples ». L'élève Je perçoit la situation comme un conflit où chacun « va essayer de persuader l'autre. Je vais essayer le plus possible de persuader l'autre en lui montrant les choses et puis lui je vais écouter aussi ce qu'il va dire ». Dans la même optique l'élève Ou dit : « je ferais du mieux possible pour que mon avis l'importe. Après si je me rends compte que j'ai tort ben ça sera elle qui l'emportera ». Nous remarquons alors que tous les élèves dans cette catégorie, à l'exception de l'élève Er, ont renseigné des buts non-épistémiques. Pour l'élève Je, par exemple, le but donne également accès à une *diversité de point de vue*. En revanche, pour l'élève Er le but du débat est de convaincre et de *mieux fonder ce que pensent les individus*.

Concernant les élèves pour qui il faut *chercher une entente* en cas de désaccord (élèves Ch, Em, Jo, Ma et Mu), l'idée est de trouver un terrain d'accord commun entre les élèves. Le désaccord est perçu comme mettant en jeu des avis qui ne sont pas « neutres » (élève Jo) ou qui renvoie au fait que les élèves n'ont pas la même « façon de faire » (élève Mu). Par exemple, l'élève Ch déclare « on exprime son avis et on cherche à comprendre l'avis de l'autre [il est possible de trouver] une entente si on s'explique juste nos avis ». Pour l'élève Jo, « on va débattre et à la fin on va dire qu'on va trouver une solution qui puisse régler les deux avis. Un avis neutre on va dire ». Pour l'élève Mu, « on a un point de vue différent mais on [sera] tout le deux d'accord sur un point en particulier. La façon de faire en fait c'est pas la même ». Ici sur les cinq élèves, trois d'entre eux ont rattaché un but épistémique au débat : pour les élèves Ch et Jo le débat permet d'accéder une diversité de points de vue afin de mieux comprendre la thématique en jeu ou pour trouver une solution et l'élève Em a explicité un but tourné vers la connaissance. Seul les élèves Ma et Jo ont décrit que le débat

permet certes d'avoir accès à une diversité de points de vue mais sans visée épistémique.

Enfin, pour les élèves Em et Er, afin de résoudre un désaccord il faut *se remettre en question*. Les réponses de ces élèves mettent en avant des processus d'évaluation tournés vers leurs propres pensées et leurs arguments. L'élève Er, en cas de désaccord déclare : « j'essaie au maximum de me rendre compte de mes erreurs et de savoir quand est-ce que j'ai raison et quand est-ce que j'ai tort ». Pour l'élève Em et de manière plus réflexive, « je vais peut-être me remettre en question sur ce que je pense s'il me donne des arguments que je juge valable ou qui soient logiques. Je vais peut-être me remettre en question et penser d'une autre manière où je vais m'ouvrir à ses idées ». Concernant le but donné, ces deux élèves ont renseigné que le débat a des objectifs tournés vers la connaissance.

Thème « départager deux points de vue différents »

Ce thème renvoie également directement aux réponses données par les élèves à la question qui leur demandait comment ils départagent deux points de vue différents. De nouveau, l'objectif de la question est de poser une situation problématique liée au débat et de leur faire expliciter les processus qu'ils mobilisent afin de le résoudre. À la différence du thème précédent, ici les élèves sont projetés dans une situation d'observateur où deux personnes expriment deux points de vue en désaccord. Dans ce thème, j'ai identifié quatre catégories de réponse différentes : *évaluer la qualité des arguments*, *être bien informé sur le sujet*, être *convaincu* par un des avis exprimés et il n'y a *pas d'avis meilleur qu'un autre*.

Pour trois élèves (Da, Em, Ma et Je), il s'agit d'*évaluer la qualité des arguments.* Par exemple, l'élève Da dit : « plus d'argumentation ça veut dire que ses phrases vont être plus argumentées, plus structurées, bien dit. On sent que la personne sait de quoi il parle et qu'il y a peu de chances pour qu'au final il se trompe ». Dans la même idée, l'élève Je : « C'est celui qui montre le plus de preuves finalement. C'est celui qui a le plus défendu ses idées. C'est lui que je vais le plus croire, qui a prouvé ses idées ». Au regard de leur réponse au thème « but du débat » et « gérer le désaccord », les élèves semblent pouvoir être divisés en deux. Les élèves Da et Em ont tous les deux renseigné un but épistémique et ont déclaré qu'ils gèrent un désaccord en *débattant*.

Pour ces deux élèves, les processus mobilisés dans les deux situations mettant en scène un désaccord semblent renvoyer à des éléments de production et l'évaluation d'arguments. En revanche, pour les élèves Je et Ma le débat n'a pas de but épistémique et ces élèves règlent un désaccord en *cherchant l'entente*.

Pour les élèves Er et Ha, on ne peut pas vraiment évaluer correctement des points de vue à moins *d'être bien informé sur le sujet* (élèves Er, Ha). Pour l'élève Ha, il s'agit d'avoir des connaissances sur le sujet pour savoir qui a raison : « ça se trouve on n'a pas vraiment de connaissance dont on ne peut pas savoir qui a le plus raison et qui a tort ». Plus encore, pour l'élève Er, il faut être suffisamment informé au point d'être spécialiste concernant la thématique en jeu : « au final on ne peut pas savoir qui a raison à moins d'être spécialiste depuis des années et de l'avoir prouvé scientifiquement ». Ces deux élèves sont également similaires dans les réponses qu'ils ont données concernant le thème but du débat (*mieux fonder ce que pensent les individus*) et dans les processus qu'ils disent mobiliser pour gérer un désaccord dans lequel ils sont engagés (*débattre*).

Deux élèves donnent des réponses en lien avec le fait d'être *convaincu* par un des avis exprimés (élèves Jo et Mu). Par exemple, l'élève Jo, « je vais choisir plus celui qui a plus eu la façon de me faire convaincre de cette idée ». Pour l'élève Mu dit « quelqu'un qui parle avec un ton convaincu déjà ça joue beaucoup alors que quelqu'un qui hésite. Et le vocabulaire utilisé, et les faits cités surtout ». Il est important de remarquer que ces deux élèves ont déclaré *chercher l'entente* lorsqu'ils sont dans une situation où ils doivent gérer un désaccord. Il semble donc que pour les deux situations proposées (gérer un désaccord ou bien départager deux points de vue différents), les élèves disent mobiliser des processus qui n'impliquent par la prise en compte des arguments mais plutôt une appréciation personnelle des avis exprimés.

De plus, la réponse de Jo semble s'articuler facilement avec le but qu'il avait attribué au débat (permet d'accéder à une diversité de points de vue sans enjeu épistémique et convaincre) ou encore à la condition qu'il avait donnée pour atteindre ce but (moyens rhétoriques). Cependant, le lien entre le but du débat est moins évident pour l'élève Mu. En effet, celui-ci considère qu'un débat permet d'accéder à une diversité de points de vue mais explicite des enjeux épistémiques. Aussi, l'analyse fine du verbatim de l'élève amène à se demander si les critères qu'il mobilise pour être

convaincu sont toujours les mêmes. Dans un premier cas, l'élève Mu peut être convaincu dans un cas parce que quelqu'un parle avec un ton convaincant et au regard du vocabulaire ce qui renvoie plutôt à une appréciation subjective de la qualité de l'avis exprimé. Dans un second cas, ce même élève peut aussi être convaincu parce que l'avis exprimé contient des faits ce qui renvoie alors à la mobilisation d'un critère plus fiable. Au-delà de ce questionnement, il est important de remarquer que ces deux élèves ont déclaré *chercher l'entente* lorsqu'ils sont dans une situation de désaccord. Que cela soit en situation de désaccord ou bien pour départager deux points de vue différents, les élèves disent mobiliser des processus qui n'impliquent pas la prise en compte des arguments mais plutôt une appréciation personnelle des avis exprimés.

Dans ce thème, d'autres élèves renseignent que pour eux il n'y ait *pas d'avis meilleur qu'un autre* (élève Ch, Co, Er, Ma, Maï et Ou). Par exemple, l'élève Co dit « je pense pas qu'il y ait quelqu'un qui ait raison ou qui ait tort. C'est en fonction de son avis personnel. Je pense que jamais tout le monde sera d'accord sur les mêmes points parce qu'on a des avis différents ». Dans la même idée, l'élève Er déclare : « on ne peut pas savoir qui a réellement raison parce que ça dépend du point de vue, ça dépend de ce que l'on sait, de comment on a été élevé et de tellement de choses au final que moi je ne cherche pas réellement de réponse vraie à la fin des débats ». C'est également le cas pour les élèves Ch et Maï : « Je sais pas s'il y a un avis qui aura plus raison ou pas. C'est très relatif en fait à chacun » (élève Ch), « [ça dépend] s'ils sont aussi valables l'un que l'autre. C'est juste qu'on a une autre façon de voir les choses ou de penser. Je pense que chaque personne a raison ou ne peut pas avoir tort, il n'y a pas de bonne ou mauvaise réponse » (élève Maï). Pour l'élève Ma, par contre, cette différence dans les points de vue des individus renvoie à des différences de domaine qui est le plus important pour la personne: « d'un côté il y a ceux qui pensent plus à l'environnement et d'autres plus sur l'humain. Du coup, il y a en a qui laisse de côté l'environnement, et ceux qui sont sur l'environnement qui délaisse l'humanité ». Certains élèves explicitent que ce qui rend difficile le fait de déterminer si un avis est meilleur qu'un autre c'est que nous sommes influencés par notre propre avis. Par exemple, l'élève Ch ajoute « il y a aussi mon avis qui va plus compter », ou encore « il y a la subjectivité à prendre en compte et du coup peut-être qu'on va être plus sensible au sujet que défend une personne et on va être influencé par ce que nous on pense » (élève Maï). De manière plus développée, l'élève Ou spécifie : « après ça s'est assez

compliqué parce que peut-être que moi aussi je n'ai pas la même idée qu'eux deux. Peut-être que j'ai une autre version donc je ne peux pas vraiment… Je ne sais pas trop comment je réagirais. Mais après ça dépend de leur idée, peut-être que si cette personne-là elle a une idée qui m'intéresse, peut-être que je vais de son avis ou peut-être l'autre, ou peut-être que j'aurais une idée pour moi. Du coup je ne sais pas trop ».

Les élèves Er et Ma présentes dans cette catégorie ont également répondu dans ce même thème qu'elles départagent deux points de vue en *étant bien informé* (élève Er), et en *évaluant les arguments* proposés (élève Ma). Ces réponses peuvent alors sembler incohérentes avec l'idée qu'il ne soit pas possible de départager deux points de vue. Cependant, ces réponses peuvent se comprendre pour l'élève Er parce qu'elle avait renseigné qu'afin de départager deux points de vue il faut être « informé au point d'être spécialiste concernant la thématique en jeu ». Or, dans le cadre d'un débat où l'élève n'est justement pas spécialiste de la thématique en jeu, l'élève Er considère alors qu'il n'est pas possible pour elle de départager les points de vue faute d'expertise. Pour l'élève Ma, cette double réponse, au premier abord, incohérente, peut s'expliquer parce que le fait que pour cette élève s'il n'est pas possible de départager deux points de vue c'est parce que la thématique en jeu peut faire intervenir différents domaines qui ne se contredisent pas. Dans ce cadre, évaluer des arguments pour départager deux points de vue est insuffisant s'ils ont tous deux des arguments valables et s'ils renvoient à des aspects différents de la thématique en jeu.

Toujours dans la catégorie de réponse « *pas d'avis meilleur qu'un autre* », les élèves ont renseigné des buts différents entre eux (accès à une diversité de points de vue à des fins épistémiques ou non, s'exprimer et échanger, but tourné vers la connaissance) ainsi que des processus différents mobilisés pour gérer un désaccord dans lequel ils sont engagés (débattre, chercher l'entente, convaincre, se remettre en question). Le fait que les élèves considèrent qu'il est difficile, voire impossible, de départager deux points de vue semble cohérent pour les élèves qui gèrent un désaccord en *cherchant l'entente* ou en cherchant à *convaincre*. En effet, ces deux processus ne mobilisent pas des arguments ou des connaissances pour l'adhésion finale à un même point de vue. Il est alors plus difficile de comprendre pourquoi des élèves qui considèrent que le débat renvoie à un but épistémique pensent que des points de vue différents ne peuvent pas être départagés. A minima, cela nous informe sur le fait que des élèves peuvent avoir des représentations indépendantes entre le

but à attribuer au débat et les processus à mobiliser dans certaines situations mettant en jeu un désaccord entre des individus.

b. Synthèse des analyses concernant les représentations du débat chez les élèves

Je propose ici de rappeler les points importants concernant : les catégories de réponse des élèves provenant des quatre premières questions des entretiens et l'analyse des représentations du débat des élèves.

L'analyse des réponses des élèves concernant le thème « but du débat » met en évidence que certains élèves attribuent un but épistémique au débat alors que d'autres non. Pour la première catégorie d'élèves, la nature précise des buts épistémiques reste floue mais les réponses des élèves permettent toutefois d'identifier qu'en fonction des élèves le débat permet : de mieux comprendre sa pensée, les autres ou la thématique en jeu, de s'assurer de son niveau de connaissance ou encore de trouver une solution ou de prendre une décision. Au contraire, les élèves pour qui le débat n'a pas un but épistémique le considèrent comme : soit un espace permettant de s'exprimer, d'échanger, de convaincre ou d'avoir accès à une diversité de points de vue. Un point d'attention particulier se porte sur la catégorie de réponse qui présente le débat comme permettant d'accéder à des points de vue différents. En effet, en fonction des élèves, certaines réponses impliquaient une portée épistémique alors que d'autres non.

Concernant les conditions explicitées par les élèves permettant d'atteindre le but évoqué, toutes semblent en soit importantes à prendre en compte pour s'assurer qu'un débat soit de bonne qualité (sauf la catégorie de réponse impliquant des moyens rhétoriques). Pour rappel, les élèves ont donné les catégories de réponse suivantes : être à l'écoute des autres, cadrer le débat avec une problématique particulière, bien se comporter, être renseigné sur le sujet. Cependant, l'articulation entre les réponses à ce thème et celles provenant du but du débat conduit à se questionner sur le sens qu'attribue l'élève à la condition qu'il décrit. En effet, les élèves peuvent renseigner pour certains un but épistémique et pour d'autres un but non-épistémique, mais donner la même condition à remplir pour atteindre le but annoncé. Il semble alors que le sens que les élèves attribuent à une même condition ne soit pas le même. Un premier élève

considéra, par exemple, qu'il faut être bien informé pour tester ses connaissances sur le sujet débattu, alors qu'un second élève souhaitera être bien informé pour optimiser ses chances de *gagner* le débat.

Pour le thème « gérer le désaccord », certaines catégories de réponse impliquent les élèves qui ont auparavant donné un but épistémique au débat. C'est le cas pour les catégories de réponse stipulant qu'un désaccord se gère en *débattant* ou en se *remettant en question*. À l'inverse, la catégorie de réponse contenant les élèves pour qui le désaccord se gère en essayant de *convaincre les autres*. Enfin, la catégorie de réponse renvoyant à l'idée qu'il faut *chercher l'entente* pour gérer un désaccord comprend à la fois des élèves pour qui le débat implique un but épistémique et des élèves pour qui ce n'est pas le cas.

Pour le thème « départager deux points de vue différents », les réponses des élèves peuvent être regroupées autour de deux grandes catégories : la première implique *a priori* un critère objectif et la seconde implique *a priori* une appréciation personnelle. En effet, les catégories renvoyant au fait qu'il faut *évaluer les arguments ou être bien informé* font intervenir des processus plus rationnels que les catégories impliquant qu'on ne puisse pas départager deux points de vue différents ou bien qu'il faut adhérer au point de vue qui nous convainc le plus. Cependant, la catégorie de réponse *être bien informé sur le sujet* semble être particulièrement contextuelle. En effet, l'élève peut se trouver démuni face à une situation où il doit départager des points de vue portant sur des connaissances dont ils ne disposent pas ou s'il estime ne pas en savoir suffisamment (par exemple l'élève Er). Aussi, un point de vigilance est à apporter à la catégorie de réponse être *convaincu* par un des avis exprimés. En effet, dans cette catégorie un élève peut être plus convaincu par un avis qu'un autre en se fiant à son appréciation subjective ou bien en se référant à la présence de connaissances ou de sources fiables ou de faits (par exemple l'élève Mu). Dans ce second cas, l'élève mobilise alors des processus plus fiables que l'usage de l'expression être convaincu pourrait le laisser croire.

Dans les réponses des élèves concernant le but du débat, nous retrouvons à la fois des élèves pour qui le débat implique un but épistémique et pour qui ce n'est pas le cas dans les catégories *évaluer la qualité des arguments, être convaincu par un des*

avis exprimés et pas d'avis meilleur qu'un autre. Seule la catégorie de réponse être *bien informé sur le sujet* se distingue en regroupant les élèves Er et Ha pour qui le débat a un but épistémique.

Concernant les deux situations où les élèves doivent expliciter les processus qu'ils mobilisent pour régler un désaccord, il est important de remarquer que l'articulation entre les réponses des différents thèmes permet de dégager des représentations d'ensemble différentes sur le débat avec chacune leur propre cohérence. Par exemple, les élèves Jo et Mu considèrent tous les deux que le débat donne accès à une diversité de points de vue, qu'il faut chercher l'entente pour gérer un désaccord et que pour départager deux points de vue différents, il faut se fier à celui qui nous convainc le plus. Pour ces deux élèves, les catégories de réponse renseignent qu'ils semblent plutôt mobiliser un jugement basé sur une appréciation personnelle plutôt que sur des critères objectifs. Ces élèves semblent alors se représenter le débat comme un espace de conversation. Par contraste, les élèves Da et Em attribuent un but épistémique au débat, débattent afin de gérer un désaccord dans lequel ils sont impliqués et évaluent la qualité des arguments pour départager deux points de vue différents. Ces deux élèves semblent plutôt avoir des représentations impliquant un jugement basé sur la production et l'évaluation d'arguments.

C'est la mise en lien entre les différentes catégories de réponse des différents thèmes qui permet à la fois d'affiner l'interprétation d'une catégorie de réponse en particulier mais aussi des représentations plus générales qu'un élève peut avoir sur le débat. À ce titre, les élèves Da et Em semblent avoir les représentations les plus tournées vers la recherche d'une argumentation de qualité. En effet, ces élèves, non seulement se représentent le débat comme ayant des enjeux épistémiques, mais explicitent des processus permettant de résoudre des désaccords qui font intervenir la production et l'évaluation d'arguments. Inversement, l'élève Co semble avoir les représentations les moins favorables pour avoir une bonne argumentation. Cet élève n'attribue pas de but épistémique au débat et considère que les situations de désaccord se résolvent soit en essayant de convaincre les autres, soit en considérant qu'il n'est pas possible de départager deux points de vue différents.

Thème	But du débat	Condition à remplir	Gérer le désaccord	Départager deux points de vue différents
Élève Ch	Diversité de points de vue (but épistémique)	Être à l'écoute de l'autre	Chercher une entente	Pas d'avis meilleur qu'un autre, (dépend de son propre point de vue)
Élève Co	Exprimer ce que l'on pense et échanger	Problématique particulière, être à l'écoute de l'autre	Convaincre	Pas d'avis meilleur qu'un autre
Élève Da	Diversité de points de vue (but épistémique)	Bien se comporter	Débattre	Évaluer la qualité des arguments
Élève Em	Mieux fonder ce que pensent les individus (but épistémique)	Être renseigné sur le sujet, bien se comporter	Chercher une entente, débattre, se remettre en question	Évaluer la qualité des arguments
Élève Er	Exprimer ce que l'on pense et échanger, convaincre, mieux fonder ce que pensent les individus (but épistémique)	Être renseigné sur le sujet, bien se comporter	Débattre, se remettre en question	Pas d'avis meilleur qu'un autre, être bien informé
Élève Ha	Exprimer ce que l'on pense et échanger, mieux fonder ce que pensent les individus (but épistémique)	Être renseigné sur le sujet	Débattre	Être bien informé
Élève Je	Diversité de points de vue, Exprimer ce que l'on pense et échanger, convaincre	Être renseigné sur le sujet	Convaincre	Évaluer la qualité des arguments
Élève Jo	Diversité de points de vue, convaincre	Utiliser des moyens rhétoriques, être renseigné sur le sujet	Chercher une entente	Convaincu par un des avis exprimés
Élève Ma	Diversité de points de vue	Bien se comporter	Débattre, chercher une entente	Évaluer la qualité des arguments, Pas d'avis meilleur qu'un autre
Élève Maï	Diversité de points de vue	Bien se comporter	Débattre	Pas d'avis meilleur qu'un autre, (dépend de son propre point de vue)
Élève Mu	Diversité de points de vue (but épistémique)	Être renseigné sur le sujet	Chercher une entente	Convaincu par un des avis exprimé
Elève Ou	Exprimer ce que l'on pense et échanger	Être à l'écoute de l'autre, être renseigné sur le sujet	Convaincre	Pas d'avis meilleur qu'un autre, (dépend de son propre point de vue)

Tableau 19 : Présentation synthétique des réponses concernant les représentations sur le débat des élèves

2. *Les croyances sur les connaissances et sur les avis des élèves*

Dans cette partie, je présente tout d'abord mon analyse des verbatim des élèves ayant permis d'identifier différentes catégories de réponse en fonction des thèmes. Par la suite, et sur la base de cette première analyse, j'interprète alors les catégories de réponse, d'abord en termes de niveau d'élaboration des croyances épistémiques, puis grâce à une approche dimensionnelle. Les réponses des élèves aux questions 5, 6, 7 et 8 de l'entretien 1 ont permis de faire émerger 6 thèmes différents : « possibilité d'un meilleur avis », « connaissance », « incertitude des connaissances », « avis », « incertitude des avis » et « lien entre les connaissances et les avis ». Chacun des thèmes contient plusieurs catégories de réponse issues d'une comparaison entre les différentes réponses des élèves (Tableau 20). Pour chacun des thèmes, je présente les différentes catégories de réponse en donnant plusieurs exemples de verbatim d'élèves. Une synthèse des catégories de réponse en fonction des élèves par thème est présentée sous forme de tableau à la fin de cette partie (Tableau 21).

a. *Analyse thématique du verbatim des élèves relatif aux croyances sur les connaissances et les avis*

Thème	**Catégories de réponse**
Possibilité d'un meilleur avis	Un avis c'est personnel, le niveau de connaissance et les arguments apportés
Connaissance	Quelque chose que l'on apprend, c'est fondé, permet de défendre son avis
Incertitude des connaissances	Si c'est certain alors c'est une connaissance, des connaissances prouvées et d'autres non, des connaissances certaines, mais des sources biaisées, on peut se tromper en apprenant des connaissances
Avis	Vient de soi, est idiosyncratique, se construit
Incertitude des avis	Ça dépend, incertain parce que subjectif, certain si la personne est sûre d'elle et certain parce qu'on a le droit de dire ce que l'on pense
Lien entre les connaissances et les avis	Les points communs entre les deux, lien nécessaire et lien contingent, l'avis influence l'interprétation des connaissances, les connaissances influencent l'avis

Tableau 20 *: Synthèse des catégories de réponse par thème pour les questions renvoyant aux croyances épistémiques sur les connaissances et les avis*

Thème « possibilité d'un meilleur avis »

Dans ce thème « possibilité d'un meilleur avis », j'ai distingué trois grandes catégories de réponse : *un avis c'est personnel,* il existe des avis meilleurs que d'autres en fonction *du niveau de connaissance de la personne qui exprime son avis,* et il existe des avis meilleurs que d'autres en fonction *des arguments proposés*. Dans ce thème, l'élève Ha n'a pas pu être classé puisqu'il a répondu « je ne sais pas ».

Dans la catégorie de réponses où il n'y a pas d'avis meilleur qu'un autre, la raison commune invoquée est qu'un *avis c'est personnel* et que ça met en jeu des points de vue qui sont différents (élèves Ch, Co, Em, Jo, Ma et Maï). Pour l'élève Co, un avis « c'est propre à chacun. Je ne pense pas qu'il y en ait un qui a plus raison qu'un autre », pour l'élève Maï « on a vraiment tous une façon de voir les choses et on ne peut pas dire que quelqu'un a un meilleur avis qu'un autre », ou encore pour l'élève Em « on a tous des avis différents sur un sujet qui peuvent être certes différents mais tous deux valables ». À noter que pour l'élève Ch, les arguments présents dans les avis exprimés sont perçus de manière subjective et ne permettent pas de dire qu'un avis est meilleur qu'un autre : « enfin ça peut en donner l'impression [qu'un avis est meilleur qu'un autre] s'il a des bons arguments ou quoi mais je ne pense pas que ça soit un meilleur avis que celui d'un autre. C'est juste peut-être une impression par les arguments qu'il donne ».

Dans la seconde catégorie, au contraire, les élèves pensent qu'il existe des meilleurs avis que d'autres (élève Da, Er, Mu). Pour les distinguer, il faut alors remplir certaines conditions. Pour les trois élèves, c'est le *niveau de connaissances* de la personne qui fait que son avis sera meilleur comparé à l'avis de quelqu'un qui n'y connaît rien sur la thématique en jeu : « si quelqu'un c'est son métier, c'est sûr qu'il va avoir du professionnalisme là-dessus donc il va savoir de quoi il parle. Alors que quelqu'un qui ne va pas forcément être du métier on peut avoir des doutes » (élève Da), « en fait je pense que du moment que la personne sait de quoi elle parle elle a déjà un peu raison même si elle s'est trompée. Si elle a plus étudié et si elle a plus de connaissances sur le sujet » (élève Er), « chaque idée peut apporter un plus à une autre. Je ne sais pas trop mais quand on s'y connaît un minimum on peut donner quelque chose en plus. On peut apporter son point de vue. » (élève Mu).

En revanche pour les élèves Ch, Je, et Ou ce sont *les arguments apportés* ou les preuves exprimées qui permettent de dire qu'un avis est le meilleur comparé aux autres. Par exemple, pour l'élève Je « c'est vraiment par rapport aux preuves qu'il m'a montrées que c'est vraiment ça, que c'est sûr et certain » et pour l'élève Ou « si vraiment [la personne qui exprime son avis] a vraiment des arguments et qu'elle soit sûre d'elle. Mais si vraiment elle a vraiment des arguments qui le prouvent, qui sont véridiques alors là oui c'est possible ». Pour l'élève Ch, en plus de la qualité des arguments, il faut prendre en compte l'avis des autres pour que le sien puisse être le meilleur : « [il ne faut pas] que la personne soit déterminée mais que ses arguments soient valables et qu'il sache aussi prendre en compte l'avis des autres ».

Thème « connaissance »

Pour le thème « connaissance », j'ai relevé trois catégories de réponse. Certains élèves définissent les connaissances : *comme quelque chose que l'on apprend* (élèves Ch, Co, Da, Em, Er, Je, Mu, et Ou), *qui est fondée* (Ch, Em, Ha, Ma et Maï), *ou bien* comme une aide pour *défendre son avis* (élève Jo).

Pour la majorité des élèves (élèves Ch, Co, Da, Em, Er, Je, Mu et Ou), une connaissance *c'est quelque chose que l'on apprend*. Par exemple, « la connaissance c'est ce que tu as appris » (élève Co, Em et Ou), « c'est plus des choses qu'on nous a transmises » (élève Ma), « on acquière une connaissance c'est-à-dire en faisant des études » (élève Mu), ou encore « une connaissance ça serait l'apprentissage, essayer de lire ou de se documenter pour avoir de meilleures bases » (élève Da). Plus largement, pour l'élève Je « une connaissance, c'est quelque chose qui est général c'est-à-dire que tout le monde va apprendre la même connaissance ». L'élève Er développe en expliquant qu'une connaissance ne peut pas venir de nous-mêmes et provient toujours d'une source externe : « Alors une connaissance déjà ça peut pas venir de nous-même. C'est forcément apporter par quelqu'un d'autre […]. On peut se rendre compte de choses dans la vie mais on n'est plus sûr de l'avis. Et les connaissances c'est vraiment quelque chose d'apporter par quelqu'un d'autre ». Enfin, l'élève Em définit non seulement les connaissances comme quelque d'appris mais également comme quelque chose que l'individu explique : « la connaissance on l'apprend mais après c'est quand même nous qui expliquons ».

Les élèves Ch, Em, Ha, Ma et Maï définissent la connaissance par le fait qu'elle est *fondée*. Ainsi, la connaissance est décrite par ces élèves comme étant « quelque chose de fondée et de sûre » (élèves Em et Ma), « quelque chose qui est générale […] c'est concret (élève Ch), de « vraiment vrai » (élève Ha). De manière plus détaillée, l'élève Maï explique qu' « une connaissance c'est un fait avéré, c'est quelque chose de concret, qui a été attestée par la pensée commune, par des scientifiques, tout ça […] Alors qu'une connaissance c'est objectif, c'est censé être objectif et avéré partout. Un point de vue neutre. Enfin pas un point de vue du coup. C'est quelque chose qui est neutre ».

L'élève Jo considère que les connaissances peuvent être définies par le fait qu'elles aident à défendre son avis : « la connaissance ça rajoute un peu en plus pour s'exprimer. C'est plus une aide pour défendre son avis ».

Thème « incertitude connaissance »

Dans ce thème, quatre catégories de réponse ressortent concernant ce qui fonde le niveau de certitude des connaissances : *si c'est certain alors c'est une connaissance, des connaissances prouvées et d'autres non, des connaissances certaines, mais des sources biaisées, on peut se tromper en apprenant des connaissances*.

Pour les élèves Ma et Maï, une connaissance est justement définie par le fait d'être *certain*. Cependant, les deux élèves se distinguent dans les raisons qui fondent la certitude de la connaissance. Pour l'élève Ma, une connaissance renvoie à quelque chose qui a été appris et qui existe depuis longtemps : « c'est plutôt certain. Ben je ne sais pas je vois plus ça comme quelque chose qu'on a appris donc du coup qui serait une connaissance qui serait là depuis toujours ». En revanche, pour l'élève Maï, les connaissances sont certaines de par leur processus de construction impliquant un accord entre les chercheurs : « ben normalement une connaissance c'est censé être quelque chose de certain sinon ça ne serait pas une connaissance. Parce que c'est un fait qui a été approuvé par une communauté de personnes qui sont censées être objectifs, par des faits, par quelque chose qui a pu être prouvé au final ».

Pour les élèves Co, Da, Er, Jo, et Mu, en fonction du sujet en jeu, il existe deux types de connaissances : *des connaissances prouvées et d'autres non*. Par exemple

pour l'élève Co concernant les connaissances en Sciences de la Vie et de la Terre : « ça fait que s'améliorer, évoluer. […] Je pense que oui c'est certain mais ce n'est pas tout à fait au point. Je pense qu'on va découvrir d'autres choses avec le temps ». Pour l'élève Mu, la certitude des connaissances « ça dépend du sujet abordé en fait. Par exemple la matière noire c'est encore un sujet assez inconnu, il y a encore des débats scientifiques sur ça mais c'est encore incertain ». De manière plus générale, l'élève Er affirme qu' « il y a des connaissances sur lesquelles on est sûr qui sont prouvées physiquement et les autres sont une base pour essayer de comprendre les choses qu'on ne sait pas encore. Et donc même si elles sont fausses elles sont quand même utiles pour le débat ». Pour l'élève Da, ce n'est pas tant la discipline en jeu où la qualité des preuves fondant les connaissances qui influencent le niveau de certitude mais plutôt la précision du sujet en jeu : « genre des connaissances c'est bien pour certaines choses mais sur des sujets vagues pas du tout. Il y a des choses certaines dans ce qu'il va dire mais par la suite il va y avoir des choses qui ne seront pas certaines ». Enfin pour l'élève Jo, il existe également deux types de connaissances qui peuvent être distingués en fonction de leur niveau de certitude. Cependant, pour être capable de les distinguer il faut avoir déjà des connaissances sur le sujet concerné : « ça dépend parce qu'après la connaissance peut être certaine ça s'est sûr et pour d'autres ça peut ne pas être certain. On ne sait pas trop si on ne s'y connaît pas ».

Pour d'autres élèves (élèves Ch, Em, Ha, et Je), *les connaissances sont certaines mais c'est la source mobilisée qui peut être biaisée* et donc communiquer des informations fausses. Par exemple, les connaissances qui ont été apprises peuvent l'avoir été par une source qui diffuse du contenu faux : « ça dépend d'où elle provient, d'où on a tiré cette connaissance […] On peut toujours chercher sur Internet, mais des fois sur internet c'est pas toujours vrai » (élève Ha), « une connaissance normalement c'est censé être certain si ça a été prouvé scientifiquement. Après, si c'est une connaissance où je sais ça, où j'ai appris ça, ben c'est forcément pas sûr parce que ça peut être d'une source qui ne soit pas trop valable » (élève Em). Pour l'élève Ch, les enseignants sont reconnus comme des sources sûres et donc qui divulguent des connaissances vraies, contrairement aux sources sur Internet : « ça dépend oui de la source de la connaissance. Après ça dépend aussi ce qu'on appelle connaissance si c'est pas par exemple une leçon en cours ou si c'est quelque chose que l'on trouve sur Internet, si c'est fiable ou pas en fait. Par exemple en cours c'est

des professeurs qui nous l'enseignent donc ce sont des personnes qui sont qualifiées pour ça. Sur Internet on ne sait pas forcément d'où ça provient ou quoi et ça peut être faux ». Au-delà de l'identité de la source, l'élève Je s'intéresse plutôt au contenu de ce qui est rapporté pour savoir si une personne ment ou dit la vérité : « c'est certain à part si on ment, sinon c'est certain. En fait, ça me parait certain parce que quand on a vraiment des preuves vraiment où c'est toujours pareil, c'est vérifiable forcément, c'est des connaissances. Tu vois que la personne elle a des connaissances quoi ».

Enfin, pour l'élève Ou, *la connaissance est certaine mais c'est nous-même qui pouvons nous tromper en les apprenant* : « ça dépend parce que tu peux avoir des connaissances et te tromper, comme tu peux avoir des connaissances et là aussi c'est sûr et certain. On a tous des connaissances et parfois on dit des choses et c'est pas forcément vrai. Malgré que j'ai ces connaissances je me trompe donc c'est pas forcément vrai. C'est juste ce que tu as appris et puis parfois tu te trompes ».

Thème « avis »

Dans le thème « avis », trois catégories de réponse émergent en fonction de si l'avis est défini par les élèves en fonction : du fait que *l'avis vient de soi-même*, qu'il est *idiosyncratique*, ou de *comment il se construit.* Dans ce thème, les élèves Jo et Mu n'ont pas fourni de verbatim permettant de les classer.

Pour la majorité des élèves (élève Ch, Co, Em, Ma, Maï, Je et Ou) l'avis est défini par le fait que cela *vient de soi-même*. Ainsi, l'avis est défini comme quelque chose « que l'on pense » (élève Co, Je, Ma, Maï, et Ou), « que l'on exprime » (élève Co), « qui est propre à chaque personne » (élève Ch).

Pour trois élèves (élève Em, Er, et Ha), l'avis est défini par le fait d'être *idiosyncratique*. Ici, ce terme est compris comme renvoyant à une caractéristique de l'avis qui dépend de l'individu lui-même. Pour l'élève Er « l'avis de quelqu'un c'est le ressenti qu'il a eu par rapport à la connaissance qu'on lui a apporté ». Dans la même idée, pour l'élève Em l'avis renvoie à une « première impression. Ca peut être une impression qui va nous permettre d'en déduire des choses ». Enfin, l'élève Ha ajoute que l'avis n'est « pas vraiment fondé ».

Les élèves Da et Maï décrivent l'avis également en fonction de ses propriétés mais en mettant en avant *comment un avis se construit* : « avoir un avis sur une chose c'est pas forcément connaître la chose dont on parle. C'est le fait d'après des discussions ou après avoir entendu des personnes parler de s'être fait une idée sur quelque chose » (élève Da), « un avis ça peut être influencé par ce que l'on pense, par notre vécu par les interactions qu'on a eu, la société dans laquelle on vit, dans laquelle on a évolué » (élève Maï).

Thème « incertitude avis »

Dans ce thème, j'ai identifié quatre catégories de réponse sur la base des verbatim des élèves. L'avis peut être : certain ou incertain *ça dépend* (élèves Co et Ha), *certain parce qu'on a le droit de dire ce que l'on pense* (élève Ou), *certain lorsque la personne qui s'exprime est certaine de ce qu'elle dit* (élèves Em et Mu*),* ou encore *incertain parce qu'il est subjectif* (élève Er). Il est important de noter que pendant les entretiens la moitié des élèves (6 sur 12) n'ont pas donné de réponses permettant de renseigner leurs croyances épistémiques sur ce thème.

Pour les élèves Co et Ha, la question de la certitude de l'avis reste ambiguë : « c'est propre à chacun et tout le monde n'a pas raison. Tout le monde n'a pas tort non plus mais… Je sais pas si notre avis peut être certain. Je vois pas comment il pourrait être certain » (élève Co), « ça dépend. Ca peut être une idée que l'on a, on donne son avis » (élève Ha).

Pour l'élève Ou*, un avis est toujours certain parce que nous avons tous le droit de penser ce que l'on souhaite* : « un avis c'est ton avis personnel donc c'est ce que toi tu penses. Je pourrais dire que oui là ça pourrait être certain parce que c'est ton avis et tu as le droit de penser ce que tu veux ». Pour les élève Em et Mu, *l'avis est certain lorsque la personne qui l'exprime est elle-même certaine de ce qu'elle dit* : « il faudrait avoir le sentiment de certitude dessus pour l'exprimer et s'il y a des incertitudes on va chercher des informations auprès d'autres personnes ou sur Internet en prenant différentes sources pour les comparer entre elles » (élève Em), « quand on a des connaissances je pense qu'on est plus certain de ce qu'on dit alors que si on a un point de vue sur quelque chose qui nous est étrangé ça sera surtout incertain […]. Dire son

point de vue mais sur un sujet où on est calé, on est plus certain de ce qu'on dit vu qu'on l'a étudié » (élève Mu).

Au contraire, l'élève Er exprime qu'*un avis est incertain parce qu'il est subjectif* : « moi je dirais qu'un avis est toujours incertain parce qu'à partir du moment où ça interfère avec les sentiments et quelques choses de personnel et bien ça ne peut pas être objectif et ce qui n'est pas objectif est nécessairement incertain ».

Thème « lien entre connaissance et avis »

Pour le thème concernant les « liens entre les connaissances et les avis », trois catégories de réponse ont été identifiées. Les élèves conçoivent le lien entre les connaissances et les avis en fonction : *des points communs entre les deux*, de son caractère *nécessaire ou contingent*, de si *les connaissances influencent la construction de l'avis d'une personne* ou bien si *l'avis influence les connaissances qui seront mobilisées ainsi que leur interprétation*. Les élèves Ha et Je n'ont pas donné de réponse permettant d'inférer leurs croyances épistémiques concernant le lien entre les connaissances et les avis.

Certains élèves décrivent le lien en fonction *des points communs entre les connaissances et les avis* (élève Co, Em, Maï, et Ou). Pour l'élève Co, les avis sont propres à chaque personne, « il y en a ils ont plus ou moins de connaissances, c'est propre à chacun », pour l'élève Maï « que ça soit une connaissance ou un avis on va s'appuyer sur ce qu'on a vu, ce qu'on a appris », ou encore pour l'élève Ou « tu donnes ton avis c'est ce que tu penses mais les connaissances tu penses aussi ». De manière plus développée, l'élève Em exprime que la connaissance « on l'explique à notre manière aussi donc on est un peu le milieu, le messager entre [l'avis et la connaissance]. Ils sont tous les deux quand même personnel parce que la connaissance on l'apprend mais après c'est quand même nous qui expliquons ».

Les élèves Co, Jo, Ma et Ou parlent du lien entre les connaissances et les avis en fonction de son caractère *nécessaire ou contingent*. Les élèves Jo et Ou expriment que pour eux il n'est pas nécessairement d'avoir des connaissances pour exprimer son avis : « On va dire qu'un avis c'est pas forcément lié à la connaissance » (élève Jo), « je pense à l'avis parfois tu peux donner ton avis sans avoir de connaissances »

(élève Ou). À l'inverse, l'élève Co déclare qu'avoir des connaissances est nécessaire pour avoir un avis : « on ne peut pas avoir un avis sur quelque chose qu'on ne connaît pas ou on s'est pas renseigné auparavant ». Enfin, pour l'élève Ma avoir un avis sans connaissance est possible mais cela implique alors que l'avis soit de moins bonne qualité : « on a son avis mais si on n'a pas de connaissances […] alors ça serait quelque chose d'infondé l'avis ».

Plusieurs élèves donnent des éléments renseignant la direction du lien qu'il existe entre les connaissances et les avis (élèves Ch, Co, Da, Er, Jo, Ma et Mu). Pour les élèves Co, Da, Jo, Ma et Mu, *les connaissances influencent l'avis d'une personne* : « on fait son avis en fonction de ses connaissances » (élève Co), « au final même si derrière il y a les connaissances, la personne elle aura un avis sur le sujet […]. Au final ça restera un avis même s'il va être plus travaillé […].Si une personne elle est passionnée par l'automobile, après des années où il a accumulé toutes ses petites connaissances, ben il aura un avis plus posé. » (élève Da), « on extrait un peu de la connaissance qui va construire l'avis » (élève Jo), « les connaissances c'est ce qui est venu en plus de l'avis, c'est venu alimenter en fait » (élève Ma), « je pense qu'on donne surtout son point de vue et on le consolide avec des connaissances. […] en étudiant un sujet on construit son propre point de vue du coup on pourra donner son point de vue avec certitude » (élève Mu). L'élève Jo spécifie également que la mobilisation d'une même connaissance peut conduire à des avis différents : « certains ont cette [même] connaissance mais un avis différent ».

Pour les élèves Ch et Er, le lien entre les connaissances et l'avis semble inversé par rapport aux autres élèves. En effet, pour ces élèves, *l'avis de départ influence les connaissances qui seront mobilisées ainsi que leur interprétation* : « on va donner notre avis et on va juger la connaissance. […] Ca dépend des gens et de comment on prend la connaissance et de comment on la retransforme après » (élève Ch). De manière plus développée, l'élève Er explique que « les gens on leur apporte des connaissances mais ils en font ce qu'ils veulent par rapport à leur avis. C'est-à-dire qu'ils vont [choisir celles qui vont] dans leur sens mais quand on leur donne des contre-arguments ils ne vont pas les écouter. […] on accepte les connaissances en fonction de son avis et au contraire on peut ne pas accepter des choses vraies en fonction de ce qu'on pense, des idées qu'on s'est faites par rapport à encore d'autres connaissances fausses ou vraies d'ailleurs ça dépend ».

Thème	Possibilité d'un meilleur avis	Connaissance	Incertitude des connaissances	Avis	Incertitude des avis	Lien entre les connaissances et les avis
Élève Ch	Un avis c'est personnel, les arguments apportés	Quelque chose que l'on apprend, c'est fondé	Des connaissances certaines mais des sources biaisées	Vient de soi	X	L'avis influence l'interprétation des connaissances
Élève Co	Un avis c'est personnel	Quelque chose que l'on apprend	Des connaissances prouvées et d'autres non	Vient de soi	Ça dépend	Caractéristiques personnelles, les connaissances influencent l'avis
Élève Da	Niveau de connaissances	Quelque chose que l'on apprend	Des connaissances prouvées et d'autres non	Se construit	X	Les connaissances influencent l'avis
Élève Em	Un avis c'est personnel	Quelque chose que l'on apprend, c'est fondé	Des connaissances certaines mais des sources biaisées	Vient de soi, idiosyncratique	Certain si la personne est sûre d'elle	Caractéristiques personnelles, lien nécessaire
Élève Er	Niveau de connaissances	Quelque chose que l'on apprend	Des connaissances prouvées et d'autres non	Idiosyncratique	Incertain parce que subjectif	L'avis influence l'interprétation des connaissances
Élève Ha	X	C'est fondé	Des connaissances certaines mais des sources biaisées	Idiosyncratique	Ça dépend	X
Élève Je	Les arguments apportés	Quelque chose que l'on apprend	Des connaissances certaines mais des sources biaisées	Vient de soi	X	X
Élève Jo	Un avis c'est personnel	Permettent de défendre son avis	Des connaissances prouvées et d'autres non	X	X	Lien contingent, les connaissances influencent l'avis
Élève Ma	Un avis c'est personnel	C'est fondé	Si c'est certain alors c'est une connaissance	Vient de soi	X	Lien nécessaire pour un avis fondé, les connaissances influencent l'avis
Élève Maï	Un avis c'est personnel	C'est fondé	Si c'est certain alors c'est une connaissance	Vient de soi, se construit	X	Caractéristiques personnelles
Élève Mu	Niveau de connaissances	Quelque chose que l'on apprend	Des connaissances prouvées et d'autres non	X	Certain si la personne est sûre d'elle	Les connaissances influencent l'avis
Elève Ou	les arguments apportés	Quelque chose que l'on apprend	On peut se tromper en apprenant des connaissances	Vient de soi	Certain parce qu'on a le droit de dire ce que l'on pense	Caractéristiques personnelles, lien contingent

Tableau 21 : Synthèse des réponses des élèves pour les thèmes renvoyant aux croyances épistémiques

b. *Interprétation en termes de niveau d'élaboration des croyances sur les connaissances et sur les avis*

Concernant le niveau d'élaboration des croyances épistémiques des élèves sur les connaissances et sur les avis, je définis celui-ci comme renvoyant d'une part à la richesse des incertitudes prise en compte par les élèves concernant les connaissances et les avis, mais aussi à la complexité des stratégies évoquées afin de réduire ces incertitudes (Kitchener & King, 1981). Plus largement, dans le cadre des entretiens, un indicateur permettant de définir le niveau d'élaboration d'une croyance épistémique est la place qu'occupent respectivement les dimensions objectives et subjectives des connaissances et des avis pour l'individu et leur possible combinaison (Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000). Ainsi, je mobilise le thème « certitude des connaissances » et « certitude des avis » pour renseigner la richesse des incertitudes prise en compte par les élèves, et le thème « possibilité d'un meilleur avis » pour renseigner la complexité des stratégies évoquée par les élèves. Cela implique que dans cette analyse, je ne prends pas en compte les réponses des élèves aux thèmes « avis » et « connaissances » qui renvoient à des éléments différents.

Prise en compte des incertitudes

Pour décrire la prise en compte des incertitudes des élèves et en inférer leur niveau d'élaboration, je mobilise leur réponse aux thèmes « incertitudes des connaissances » et « incertitudes des avis ».

Pour le thème « incertitude des connaissances », les catégories de réponse identifiées sont : *si c'est certain alors c'est une connaissance, des connaissances prouvées et d'autres non, des connaissances certaines mais des sources biaisées* et *on peut se tromper en apprenant les connaissances*. Tout d'abord, *la catégorie de réponse si c'est certain alors c'est une connaissance* renvoie à une absence de prise en compte d'incertitude relative aux connaissances. Dans cette catégorie, les élèves considèrent que ce qui caractérise une connaissance c'est justement le fait d'être certain. Toutefois, il me semble important de relever que l'élève Maï donne une réponse assez approfondie pour justifier le fait que les connaissances sont certaines : « parce que c'est un fait qui a été approuvé par une communauté de personnes qui sont censées être objectives, par des faits, par quelque chose qui a pu être prouvé au

final ». Les trois autres catégories impliquent une prise en compte de l'incertitude relative aux connaissances mais qui sont de nature différente. La catégorie *des connaissances prouvées et d'autres non* implique que pour les élèves certaines connaissances sont intrinsèquement certaines mais que d'autres n'ont pas ce statut. Cela signifie que dans cette catégorie, en fonction de la réponse des élèves, la prise en compte des incertitudes peut renvoyer à une certaine conscience du caractère évolutif des connaissances, ou bien aux particularités épistémologiques disciplinaires qui influencent la nature des connaissances. Ces connaissances incertaines peuvent l'être de manière temporaire et deviendront certaines avec le temps (élève Co), ou bien resteront incertaines parce qu'elles renvoient à des thématiques trop vagues ou trop récentes (élève Da et Mu). Pour la catégorie de réponse *des connaissances certaines mais des sources biaisées*, les élèves envisagent les connaissances comme étant intrinsèquement certaines. Ce sont les individus qui communiquent les connaissances qui peuvent commettre des erreurs involontaires, ou tromper volontairement leurs interlocuteurs. Enfin, la catégorie *on peut se tromper en apprenant les connaissances*, renvoie au fait que les connaissances sont incertaines de par le processus qui permet de l'acquérir. L'incertitude en jeu provient de l'individu lui-même qui considère les connaissances comme un contenu d'informations détenu par un individu après avoir été impliqué dans des processus d'apprentissages (élève Ou). C'est lors de l'apprentissage, du stockage, ou de la restitution de la connaissance que des biais et donc des incertitudes peuvent survenir.

Je distingue alors deux types de prise en compte des incertitudes relatives aux connaissances. La première se focalise sur les incertitudes intrinsèques aux connaissances. Cela renvoie aux élèves faisant partie de la catégorie de réponse où *les connaissances sont prouvées et d'autres non*. La seconde prise en compte se focalise sur les incertitudes relatives aux sources des connaissances et implique les élèves faisant partie des catégories de réponse où *les connaissances sont certaines mais où des sources biaisées* et où *on peut se tromper en apprenant les connaissances*. Je considère ici que ces deux prises en compte des incertitudes sont toutes deux aussi élaborées l'une que l'autre même si elles sont de nature différente (Tableau 22).

Niveau d'élaboration	Catégorie de réponse	Élèves
Peu élaboré	Si c'est certain alors c'est une connaissance	Ma, Maï
Élaboré	On peut se tromper en apprenant des connaissances	Ou
	Des connaissances certaines mais des sources biaisées	Ch, Ha, Em, Je
	Des connaissances prouvées et d'autres non	Co, Da, Er, Jo, Mu

Tableau 22 : *Niveau d'élaboration des catégories de réponse données par les élèves concernant les incertitudes des connaissances*

Pour le thème *incertitude des avis*, les catégories de réponse identifiées sont : *ça dépend, certain si la personne est sûre d'elle, incertain parce que subjectif* et *certain parce qu'on a le droit de dire ce que l'on pense*. Il est important de rappeler que la moitié des élèves (6 sur 12 élèves) n'a pas donné de verbatim en lien avec les incertitudes relatives aux avis. Ce constat peut être interprété de deux manières. Les croyances épistémiques des élèves relatives aux incertitudes des avis ne sont pas suffisamment développées pour leur permettre d'en parler spontanément, ou bien les élèves ont des croyances épistémiques qui incluent une représentation sur les incertitudes des avis mais ont oublié d'en parler. Puisqu'une des questions portait spécifiquement sur la nature certaine ou incertaine des connaissances et des avis, il me semble que la première possibilité est plus crédible. Je considère alors que ces élèves ont une prise en compte des incertitudes relatives aux avis équivalente aux élèves présents dans la catégorie de réponse « ça dépend ». Les élèves Co et Ha pour qui « ça dépend » ne donnent pas de justification au fait que les avis soient certains ou incertains. Leur réponse est floue et c'est en ce sens que je propose de considérer leur niveau de réponse comme étant équivalent à ceux qui n'ont pas répondu.

Les élèves Em et Mu considèrent que l'avis est *certain si la personne est sûre d'elle*. Le critère leur permettant de définir le niveau de certitude renvoie au sentiment personnel de la personne qui énonce son avis et qui fluctue en fonction de son niveau de connaissances. Pour la catégorie de réponse où l'avis est *incertain parce que*

subjectif, l'élève Er considère que les avis sont intrinsèquement incertains à cause de leur propriété. Pour cette élève, un avis est influencé par les sentiments et des choses personnelles à l'individu ce qui rend les avis subjectifs. L'élève Ou pour qui l'avis est *certain parce qu'on a le droit de dire ce que l'on pense* justifient la certitude de l'avis par des valeurs morales : les avis des individus sont toujours certains parce que nous sommes libres de penser ce que l'on souhaite.

Il apparaît alors que deux types de prise en compte des incertitudes relatives aux avis différents émergent au regard des réponses des élèves. La première prise en compte implique les élèves pour qui l'incertitude n'est pas systématique et dépend de la source qui émet un avis, c'est-à-dire les réponses appartenant à la catégorie *certain si la personne est sûre d'elle*. Plus particulièrement, la certitude ou l'incertitude est perçue comme un sentiment personnel qui dépend du niveau de connaissances de la personne qui émet son avis. La deuxième prise en compte des incertitudes considère les avis comme étant intrinsèquement *incertains*. Ici, de nouveau, je considère ces deux types de prise en compte des incertitudes comme étant équivalent dans leur niveau d'élaboration (Tableau 23).

Niveau d'élaboration	**Catégorie de réponse**	**Élèves**
Peu élaboré	Pas de réponse	Ch, Da, Je, Jo, Ma, Maï
	Ca dépend	Co et Ha
	Certain parce qu'on a le droit de dire ce que l'on pense	Ou
Élaboré	Certain si la personne est sûre d'elle	Em, Mu
	Incertain parce que subjectif	Er

Tableau 23 : *Niveau d'élaboration des catégories de réponse données par les élèves concernant les incertitudes des avis*

Critères et stratégies mobilisées

Afin de décrire la complexité des stratégies mobilisées par les élèves, je fais intervenir majoritairement les réponses des élèves au thème « possibilité d'un meilleur avis » mais aussi la réponse donnée par l'élève Em au thème « incertitude des avis ». En effet, cette élève a donné dans sa réponse des éléments renvoyant à une stratégie permettant de réduire les incertitudes. Concernant le thème « possibilité d'un meilleur avis », les catégories de réponse sont : *un avis c'est personnel, les arguments apportés,* et *le niveau de connaissances.* La catégorie de réponse où *un avis c'est personnel* renvoie aux élèves pour qui un meilleur avis n'est pas possible. De ce fait, les élèves n'ont pas donné de stratégies permettant d'évaluer différents avis.

D'autres élèves prêtent attention au *niveau de connaissances* de la personne qui donne son avis pour estimer s'il est plus ou moins certain. Les élèves dont les réponses proviennent du thème « possibilité d'un meilleur avis » ont spontanément plutôt explicité des critères à défaut de stratégies. Par exemple, l'élève Da s'intéresse au métier de la personne, l'élève Er regarde si la personne qui donne son avis a étudié sur le sujet en jeu. Dans la catégorie où il s'agit de prêter attention aux *arguments apportés*, les élèves explicitent que pour eux il faut évaluer les différents avis au regard des arguments avancés. Ils ne décrivent pas de stratégie à proprement parler, mais explicitent plutôt des critères à mobiliser. En revanche, l'élève Em dont la réponse provient du thème « incertitude des avis » explicite une réelle stratégie en plusieurs étapes permettant d'amoindrir les incertitudes relatives aux avis : « il faudrait avoir le sentiment de certitude [sur son avis] pour l'exprimer et s'il y a des incertitudes on va chercher des informations auprès d'autres personnes ou sur Internet en prenant différentes sources pour les comparer entre elles ».

Deux catégories de réponse renvoient à des critères explicités par les élèves permettant de réduire les incertitudes : le niveau de connaissances et les arguments apportés. Seul l'élève Em dans sa réponse au thème « incertitudes des avis » donne des éléments décrivant une stratégie qui consiste à chercher des informations et à comparer les sources entre elles. Je considère alors que la stratégie donnée par l'élève Em est plus élaborée que l'ensemble des critères donnés par les autres élèves, et que ces différents critères ont un niveau d'élaboration entre eux (Tableau 24).

Niveau d'élaboration	Catégorie de réponse	Élèves
Peu élaboré	Un avis c'est personnel	Co, Jo, Ma, Maï
Élaboré	Niveau de connaissances	Da, Er, Mu
	Les arguments apportés	Ch, Je, Ou
Très élaboré	Chercher des informations et comparer les sources entre elles	Em

Tableau 24 : *Niveau d'élaboration des catégories de réponse données par les élèves concernant les critères et stratégies mobilisés*

c. *Interprétation en termes de dimensions des croyances sur les connaissances et sur les avis*

L'analyse thématique des verbatim des élèves (Tableau 21, p. 220) a permis une première caractérisation de leurs croyances sur les connaissances et les avis en faisant émerger des thèmes et des catégories de réponse. Sur la base de ces résultats, j'ai identifié trois dimensions qui permettent d'identifier les principales caractéristiques des croyances épistémiques des élèves : la dimension ontologique, la dimension généalogique et la dimension structurelle (Tableau 25).

La dimension ontologique met en avant les réponses des élèves qui se focalisent sur les propriétés intrinsèques des connaissances et des avis. Cette dimension est associée aux croyances des étudiants liées, en fonction de la catégorie de réponse, aux thèmes « possibilité d'un meilleur avis », « connaissances », « incertitude des connaissances », « avis », « incertitude des avis ».

La dimension généalogique concerne les sources internes (i.e., l'individu lui-même) ou externes associées à la constitution ou à l'évaluation des connaissances et des avis. Plus particulièrement, cette dimension regroupe les catégories de réponse des élèves qui se focalisent sur la source des connaissances et des avis plutôt que leurs propriétés intrinsèques. Cette dimension est alimentée par les mêmes thèmes que ceux mobilisés pour la dimension ontologique mais pour des catégories de

réponse différentes : « connaissances », « incertitude des connaissances », « avis », « incertitude des avis ». Par exemple, dans le thème « possibilité d'un meilleur avis », la catégorie de réponse *les arguments apportés* renvoie au fait que certains avis ont la propriété de contenir des arguments qui les fondent et d'autres non. Cela correspond donc à la dimension ontologique. En revanche, toujours dans le même thème, la catégorie de réponse *niveau de connaissances* correspond à une évaluation de la source d'un avis et renvoie donc à la dimension généalogique.

Enfin, la dimension structurelle concerne l'existence éventuelle d'un lien entre les avis et les connaissances et la nature de ce lien éventuel. Cette dimension peut être associée aux croyances des étudiants concernant le thème "lien entre les connaissances et les avis ». Elle comprend les réponses des élèves qui explicitent l'existence d'un lien mais aussi ceux qui ne le mentionnent pas et qui se focalisent plutôt sur les points communs entre les connaissances et les avis.

Dimension	**Catégorie de réponse**	**Thème**
Ontologique	Pas d'avis meilleur qu'un autre	Possibilité d'un meilleur avis
	Les arguments apportés	
	C'est fondé	Connaissance
	Idiosyncratique	Avis
	Certaines connaissances sont prouvées et d'autres non	Incertitude des connaissances
	Si c'est certain alors c'est une connaissance	
	Incertain parce que subjectif	Incertitude des avis
Généalogique	Niveau de connaissances	Possibilité d'un meilleur avis
	Les arguments apportés	
	Quelque chose que l'on apprend	Connaissance
	Des connaissances certaines mais des sources biaisées	Incertitude des connaissances
	On peut se tromper en apprenant des connaissances	
	Vient de soi	Avis
	Un avis se construit	
	Certain parce qu'on a le droit de dire ce que l'on pense	Incertitude des avis
	Certain si la personne est sûre d'elle	
Structurale	Points communs	Lien entre les connaissances et les avis
	Lien nécessaire ou contingent	
	Les connaissances influencent l'avis	
	L'avis influence l'interprétation des connaissances	

Tableau 25 : *Lien entre les dimensions, les catégories de réponse et les thèmes*

Interprétation des catégories de réponse avec la dimension ontologique

Au niveau ontologique, quatre élèves (Ch, Em, Er et Maï) ont donné à la fois des réponses caractérisant la nature des connaissances et des avis. Pour ces élèves, ces deux objets épistémiques sont de nature différente. D'autres élèves ont caractérisé les avis (élèves Ha et Je) ou les connaissances (élèves Co, Jo, Ma et Mu) uniquement par rapport à leurs propriétés intrinsèques, ou aucun des deux (élèves Da et Ou). Certains élèves ont alors considéré l'avis en le définissant comme une « première impression » (élève Em) ou encore quelque chose de « pas vraiment fondé » (élève Ha). Pour les élèves Ch et Je, il est possible de savoir si un avis est meilleur qu'un autre en se référant aux arguments qu'il apporte. L'analyse à l'aide de la dimension ontologique permet de montrer que les élèves ont rarement pris en compte les incertitudes des avis en lien avec leurs propriétés intrinsèques, sauf l'élève Er.

Concernant les connaissances, les élèves Ch, Ha, Ma les ont définies comme étant « quelque chose de fondées et de sûres » (élèves Em et Ma), de « concrètes » (élève Ch) ou encore de « vraiment vraies » (élève Ha). L'élève Maï les considère comme certaines parce qu'elles reposent sur des faits validés objectivement par une communauté. Plusieurs élèves ont décrit les incertitudes ou la certitude des connaissances comme étant directement en lien avec la nature de celles-ci : *certaines connaissances sont prouvées et d'autres non* (élèves Co, Er, Jo et Mu) et *si c'est certain alors c'est une connaissance* (élève Ma et Maï).

Dimension ontologique

Avis	Connaissance
Les arguments apportés : élèves Ch, Je	*C'est fondé* : élèves Em, Ch, Ha, Ma, Maï
Idiosyncratique : élèves Em, Er, Ha	*Certaines connaissances sont prouvées et d'autres non* : élèves Co, Da, Er, Jo, Mu
Incertains parce que subjectif : élève Er	*Si c'est certain alors c'est une connaissance* : élève Ma et Maï

Figure 8 : *Synthèse des catégories de réponse des élèves relevant de la dimension ontologique*

Interprétation des catégories de réponse avec la dimension généalogique

En ce qui concerne la dimension généalogique, les catégories de réponse des élèves qui décrivent les connaissances et les avis en fonction de leurs sources peuvent se distinguer en deux sous-classes de catégories : l'élève se considère lui-même comme une *source interne* d'avis et/ou de connaissances, et l'élève considère les autres individus comme des *sources externes* de connaissances et/ou d'avis. Les élèves Ch, Da, Em, Er, Je et Mu ont fourni des réponses renvoyant à ces deux catégories. Les élèves Co, Jo, Ma, Maï et Ou n'ont donné que des éléments qui les considéraient eux-mêmes comme *source interne*. L'élève Ha est le seul a d'avoir donné uniquement que des éléments portant sur des *sources externes*.

Concernant les élèves se positionnant comme *source interne*, une partie d'entre elles définit l'avis comme quelque chose qui vient de soi et/ou considère qu'un meilleur avis n'existe pas parce que les avis sont personnels. Tous les élèves (Co, Jo, Ma, Maï et Ou) qui sont uniquement présents dans la catégorie *source interne* ont fourni des réponses exclusivement tournées vers les avis et pas les connaissances. En effet, tous sont présents dans les deux catégories de réponse précédemment citées sauf Ou pour qui les avis sont *certains parce qu'on la droit de ce que l'on pense.* Dans cette même catégorie *source interne,* certains élèves considèrent que les connaissances c'est *quelque chose que l'on apprend* (élèves Ch, Co, Da, Em, Er, Je, Mu et Ou) ou encore *qu'on peut se tromper en apprenant des connaissances* (élève Ou).

Pour la catégorie *source externe,* les élèves Da, Em et Mu considèrent que les autres peuvent avoir des avis fiables au regard de leur *niveau de connaissances* sur le sujet en jeu ou bien *si la personne qui exprime son avis est sûre d'elle* (élève Em et Mu). Plus particulièrement, l'élève Da considère qu'un avis se construit sur la base « des discussions ou après avoir entendu des personnes parler » alors que pour l'élève Maï un argument se construit en fonction de ce « que l'on pense, par notre vécu par les interactions qu'on a eues, la société dans laquelle on vit, dans laquelle on a évolué ». Les élèves Ch, Em, Ha et Je sont les seuls à considérer que les sources externes impactent l'accès à des connaissances certaines.

Tous les élèves présents à la fois dans la catégorie *source interne* et *source externe* (élèves Ch, Da, Em, Er, Je et Mu) se considèrent comme impliqués dans la réception de connaissances en tant qu'apprenant.

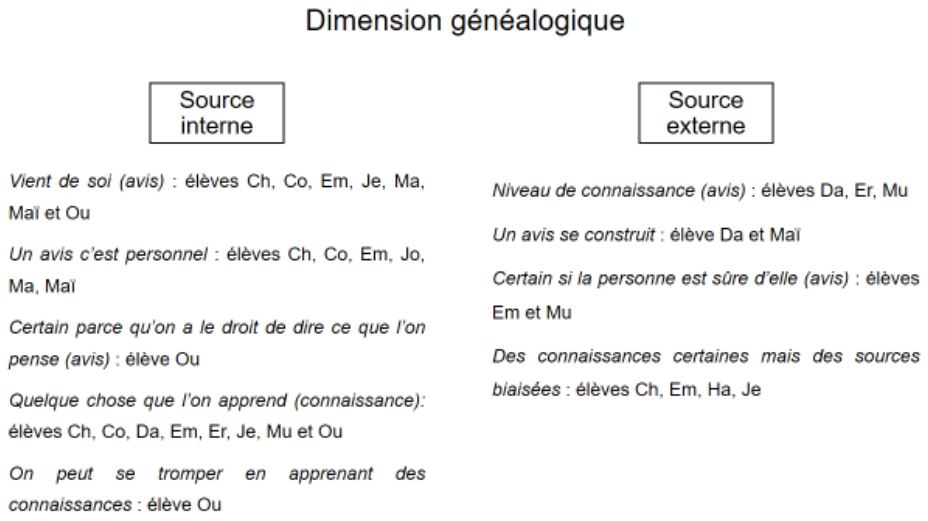

Figure 9 : *Synthèse des catégories de réponse des élèves relevant de la dimension généalogique*

Interprétation des catégories de réponse avec la dimension structurelle

Dans la dimension structurelle, certains élèves donnent des réponses portant sur la nature du lien entre les connaissances et les avis et/ou sur la direction de ce lien. Les élèves Co, Jo et Ma sont les seuls à avoir donné des réponses qui renseignent ces deux éléments. Les élèves Ch, Da, Er et Maï ont fourni des réponses uniquement tournées vers la direction du lien entre les connaissances et les avis. Enfin, l'élève Ou est la seule à n'avoir fourni une réponse qui ne concerne que la nature du lien. Les réponses des élèves Em, Ha, Je et Mu ne renseignent pas leurs croyances concernant la nature ou la direction de ce lien.

Pour les élèves qui explicitent que la nature du lien entre les connaissances et les avis est nécessaire (élèves Co et Ma), l'élève Co rapporte qu'« on ne peut pas avoir un avis sur quelque chose qu'on ne connaît pas ou on ne s'est pas renseigné auparavant » et pour l'élève Ma qu'« on a son avis mais si on n'a pas de connaissances […] alors ça serait quelque chose d'infondé l'avis ». Inversement, pour les élèves Jo et Ou, « un avis c'est pas forcément lié à la connaissance » (élève Jo) et on peut « donner son avis sans avoir de connaissances » (élève Ou). D'autres élèves donnent des réponses qui se centrent sur la direction du lien entre les connaissances et les avis. Ce lien peut impliquer que les connaissances influencent l'avis d'une personne

(Co, Da, Jo, Ma et Mu). Pour ces élèves, il semble que le lien entre les connaissances et les avis soit de nature différente. En effet, l'avis peut intrinsèquement être différent en fonction des connaissances qu'a l'individu (élève Co). Cela lui permet d'avoir un « avis plus posé » (élève Da) parce que ce sont les connaissances qui l'ont construit (élève Jo). Les connaissances peuvent également intervenir plus tardivement une fois que l'avis est déjà constitué et viennent l'alimenter (élève Ma) ou le consolider (élève Mu). Pour d'autres élèves, au contraire, l'avis de départ influence les connaissances mobilisées ainsi que leur interprétation (élèves Ch et Er).

Enfin, certains élèves mettent en lien les connaissances et les avis en explicitant leur point commun (élèves Co, Em, Maï et Ou). Pour l'élève Co, les avis et les connaissances varient toutes deux en fonction des individus, « c'est propre à chacun », pour l'élève Maï les avis et les connaissances se basent sur « ce qu'on a vu, ce qu'on a appris », ou bien renvoient à ce que l'on pense (élève Ou). Plus spécifiquement, l'élève Em qui n'a pas donné d'élément concernant la nature et la direction du lien entre les connaissances et les avis développe en disant qu' « on est un peu le milieu, le messager entre [l'avis et la connaissance]. Ils sont tous les deux quand même personnels parce que la connaissance on l'apprend mais après c'est quand même nous qui expliquons ».

Cette dimension structurale permet alors de mettre en lumière les différentes manières qu'ont les élèves de concevoir le lien entre les connaissances et les avis : en évoquant des *similitudes* entre ces deux objets épistémiques, ou bien en montrant en quoi l'un influence l'autre. Plus particulièrement, les élèves peuvent alors considérer que ce lien est *nécessaire* pour que l'avis exprimé soit de qualité, ou inversement que ce lien est *contingent*. Aussi, certains élèves développent si ce sont *les connaissances qui influencent l'avis* ou bien *l'avis qui influence les connaissances* qui seront mobilisées et leur interprétation.

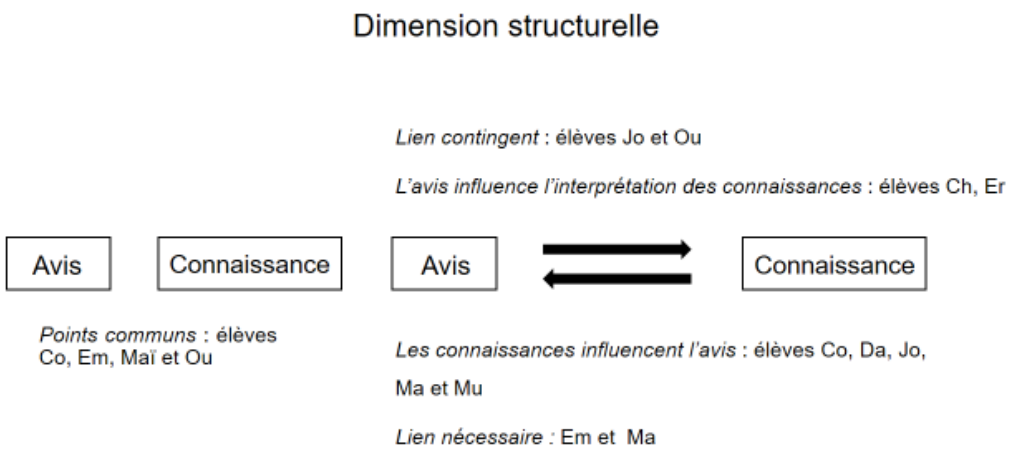

Figure 10 : *Synthèse des catégories de réponse des élèves en fonction de la dimension structurelle*

d. Synthèse des interprétations portant sur les croyances sur les connaissances et les avis

Le niveau d'élaboration des croyances sur les connaissances et sur les avis

La description des croyances épistémiques des élèves en termes de niveau d'élaboration permet de classer certaines catégories de réponse entre elles. Ce niveau d'élaboration se base, d'une part, sur la richesse des incertitudes prise en compte par les individus, et d'autre part sur la complexité des stratégies mobilisées afin d'amoindrir les incertitudes (Kitchener & King, 1981).

La prise en compte des incertitudes relatives aux connaissances et aux avis par les élèves montre que certains d'entre eux ont des croyances épistémiques plus élaborées que d'autres. En effet, alors que certains élèves considèrent que les connaissances sont spécifiquement définies par le fait d'être certaines, d'autres prennent en compte des incertitudes de nature différente. De même concernant les incertitudes des avis : la moitié d'entre eux ne donne pas de réponse ou des réponses vagues et non justifiées, alors que les autres évoquent des incertitudes de différentes natures. Globalement, les diversités des prises en compte des incertitudes relatives aux connaissances et aux avis renvoient soit à la nature de l'objet épistémique (*des connaissances prouvées et d'autres non* et *incertain parce que subjectif*) soit à la

source (*on peut se tromper en apprenant des connaissances, des connaissances certaines mais des sources biaisées* et *des connaissances prouvées et d'autres non* pour les connaissances ; *certain si la personne est sûre d'elle* et *incertain parce que subjectif* pour les avis).

Concernant la complexité des stratégies mobilisée par les élèves, nous pouvons distinguer les élèves n'explicitant aucune stratégie, ceux formulant des critères, et l'élève développant une stratégie en plusieurs étapes. Parmi les élèves ayant formulé des critères ou une stratégie, ces derniers sont systématiquement tournés vers les incertitudes des avis. Sur l'ensemble des réponses données par les élèves, aucune stratégie n'a été proposée afin d'amoindrir les incertitudes des connaissances. Cela est cohérent avec le fait que peu d'élèves reconnaissent des incertitudes relatives à la nature des connaissances. Concernant les critères donnés par les élèves, ceux-ci renvoient de nouveau à deux catégories différentes : des critères centrés sur la source de l'avis (*niveau de connaissance*) ou bien des critères centrés sur son contenu (*les arguments apportés*). Au regard de ces éléments, les élèves ayant les croyances épistémiques les plus élaborées sont les élèves Em, Er, Mu et Ou. Inversement, les élèves ayant les croyances épistémiques les moins élaborées sont Co, Ha, Ma et Maï (Tableau 26).

Toutefois, si l'ensemble de ces analyses permettent de distinguer globalement les élèves ayant des croyances épistémiques peu élaborées ou élaborées, il devient difficile de les classer avec plus de finesse. En effet, le niveau d'élaboration tel que défini à l'aide des travaux de Kitchener et King (1981) ou Kuhn et *al*. (2000) repose sur une prise en compte des incertitudes de la nature des connaissances (voire des avis). En découle alors des stratégies considérées comme plus ou moins complexes permettant d'amoindrir ces incertitudes intrinsèques. Or ici la plupart des élèves considèrent des incertitudes propres aux sources des connaissances ou des avis. Comment alors distinguer si la prise en compte d'une incertitude est plus élaborée lorsqu'elle fait référence à une caractéristique propre à la connaissance ou à l'avis, ou bien à sa source ? De même, les travaux de référence permettant de classer les croyances épistémiques en fonction de leur niveau d'élaboration s'intéressent à la complexité des stratégies mobilisées pour amoindrir les incertitudes propres à l'objet épistémique en question. Or ici les élèves, non seulement, mobilisent des critères et

non des stratégies, mais toutes sont orientées vers la diminution des incertitudes relatives aux avis, voire à la source des avis.

	Niveau d'élaboration		
Élèves	**Prise en compte des incertitudes des connaissances**	**Prise en compte des incertitudes des avis**	**Critères et stratégies**
Ch	Elaborée	Peu élaborée	Elaborés
Co	Elaborée	Peu élaborée	Peu élaborés
Da	Elaborée	Peu élaborée	Elaborés
Em	Elaborée	Elaborée	Très élaborés
Er	Elaborée	Elaborée	Elaborés
Ha	Elaborée	Peu élaborée	X
Je	Elaborée	Peu élaborée	Elaborés
Jo	Elaborée	Peu élaborée	Peu élaborés
Ma	Peu élaborée	Peu élaborée	Peu élaborés
Maï	Peu élaborée	Peu élaborée	Peu élaborés
Mu	Elaborée	Elaborée	Elaborés
Ou	Elaborée	Elaborée	Elaborés

Tableau 26 : *Synthèse du niveau d'élaboration des croyances épistémiques des élèves*

Des dimensions pour décrire les croyances épistémiques sur les connaissances et sur les avis

L'analyse dimensionnelle a permis d'identifier trois dimensions : ontologique, généalogique et structurelle. Celles-ci montrent que les élèves ont des croyances épistémiques qui caractérisent les connaissances et les avis en fonction de leurs propriétés intrinsèques (dimension ontologique), des sources (dimension généalogique) et de la façon dont ils peuvent être mis en lien (dimension structurelle). Cette analyse présente l'avantage d'identifier les points clés des croyances épistémiques des élèves et de pouvoir les illustrer sous forme de schémas. Ce travail permet alors de comparer les élèves entre eux sur chacune de ces dimensions afin de faire émerger des particularités pour certains d'entre eux (Tableau 27).

Dans la dimension ontologique, les élèves Ch, Em, Er, Je et Maï sont les seuls à caractériser à la fois les connaissances et les avis au regard de leurs propriétés

intrinsèques. Dans la dimension généalogique, les élèves Co, Jo, Ma, Maï et Ou ont donné des réponses qui ne renvoient qu'à une *source interne* et qui impliquent uniquement les avis. Également, les élèves Ch, Da, Em, Er, Je et Mu sont présents à la fois dans la catégorie *source interne* et *source externe* et considèrent tous que les connaissances est définie comme étant *quelque chose que l'on apprend*. L'articulation des catégories de réponse entre la dimension ontologique et généalogique met en évidence que les trois élèves Ch, Er et Je sont les seuls à avoir caractérisé à la fois les connaissances et les avis en fonction de leurs propriétés intrinsèques, mais aussi à avoir pris en compte la *source interne* et les *sources externes* dans la production et l'acquisition de connaissances et d'avis. À l'inverse les élèves Da, Ha, Jo, Ma et Ou ont fourni des réponses moins variées qui n'ont permis de caractériser leurs croyances que sur une des catégories des deux dimensions. Par exemple, l'élève Ha n'est présent que dans la dimension ontologique pour l'avis. Enfin, l'élève Ou a donné des réponses que ne permettent de caractériser ses croyances épistémiques que dans la catégorie *source interne* de la dimension généalogique.

Concernant la dimension structurelle, elle permet de mettre en évidence que pour les élèves Jo et Ou le lien entre les connaissances et les avis est contingent alors que celui-ci est nécessaire pour Em et Ma afin d'avoir un avis informé. Les autres élèves se distinguent alors par le fait que certains envisagent des points communs entre les connaissances et les avis (Co, Em, Maï et Ou) alors que d'autres donnent des éléments explicitant que l'un a une influence sur l'autre (élèves Ch, Co, Da, Er, Jo, Ma et Mu). Seul Ha et Je n'ont donné aucun élément permettant de caractériser leurs croyances concernant un lien possible entre les connaissances et les avis.

Malgré ces résultats, ces dimensions n'ont pas permis d'identifier des groupes d'élèves qui se démarqueraient nettement des autres en ayant des croyances épistémiques tournées soit uniquement vers une prise en compte des propriétés intrinsèques, soit uniquement vers la source des avis et des connaissances. De même, la dimension structurelle n'a pas permis de distinguer clairement les élèves qui explicitent un lien entre les connaissances et les avis et d'autres non. En effet, certains d'entre eux sont présents dans les différentes catégories de la dimension structurelle en même temps. Par exemple, l'élève Co donne des éléments renvoyant aux points communs entre les connaissances et les avis mais aussi caractérisant la direction du lien.

	Ontologique		Généalogique		Structurelle		
Élève	**Avis**	**Connaissance**	**Source interne**	**Source externe**	**Point commun**	**Nature de lien**	**Sens du lien**
Ch	Les arguments apportés	C'est fondé	Vient de soi (avis) Un avis c'est personnel, Quelque chose que l'on apprend (connaissance)	Des connaissances certaines mais des sources biaisées			L'avis influence l'interprétation des connaissances
Co		Certaines connaissances sont prouvées et d'autres non	Vient de soi (avis), Un avis c'est personnel, Quelque chose que l'on apprend (connaissance)		C'est propre à chacun		Les connaissances influencent l'avis
Da			Quelque chose que l'on apprend (connaissance)	Niveau de connaissances (avis), Un avis se construit			Les connaissances influencent l'avis
Em	Idiosyncratique	C'est fondé	Vient de soi (avis), Un avis c'est personnel, Quelque chose que l'on apprend (connaissance)	Certains sur la personne est sûre d'elle (avis), Des connaissances certaines mais des sources biaisées	On apprend et on explique	Nécessaire	
Er	Idiosyncratique	Certaines connaissances sont prouvées et d'autres non	Quelque chose que l'on apprend (connaissances)	Niveau de connaissances (avis)			L'avis influence l'interprétation des connaissances
Ha	Idiosyncratique			Des connaissances certaines mais des sources biaisées			
Je	Les arguments apportés	Certaines connaissances sont prouvées et d'autres non	Vient de soi (avis), quelque chose que l'on apprend (connaissance)	Des connaissances certaines mais des sources biaisées			
Jo		Certaines connaissances sont prouvées et d'autres non	Un avis c'est personnel			Contingent	Les connaissances influencent l'avis
Ma		C'est fondé, et Si c'est certain alors c'est une connaissance	Vient de soi (avis), un avis c'est personnel			Nécessaire	Les connaissances influencent l'avis
Maï		Si c'est certain alors c'est une connaissance	Vient de soi (avis), un avis c'est personnel	Un avis se construit	Ce qu'on a vu et appris		
Mu		Certaines connaissances sont prouvées et d'autres non	Quelque chose que l'on apprend (connaissance)	Niveau de connaissance (avis), Certain si la personne est sûre d'elle (avis)			Les connaissances influencent l'avis
Ou			Vient de soi (avis), Quelque chose que l'on apprend (connaissance), On peut se tromper en apprendre des connaissances		ce que l'on pense	Contingent	

Tableau 27 : *Catégories de réponse et dimensions par élève*

3. *Synthèse des analyses et des interprétations portant sur les entretiens*

Sur la base des réponses des élèves aux questions des entretiens, j'ai réalisé trois analyses différentes. La première vise à décrire les représentations des élèves concernant le débat sur la base du modèle AIR de Chinn et *al.* (2014). Ce travail m'a permis de caractériser les représentations des élèves en fonction des buts qu'ils attribuent au débat, des conditions qui leur semblent importantes à prendre en compte pour atteindre l'objectif visé et les processus pertinents à mobiliser en situation de désaccord.

Cette première analyse permet de distinguer **les élèves qui attribuent un but épistémique au débat et ceux que ne le font pas**. Pour la première catégorie d'élèves, le débat a pour objectif : de mieux comprendre sa pensée, les autres ou la thématique en jeu, de s'assurer de son niveau de connaissance ou encore de trouver une solution ou de prendre une décision. La deuxième catégorie d'élèves pense le débat comme ayant l'objectif de permettre aux individus de s'exprimer, d'échanger, de convaincre ou d'avoir accès à une diversité de point de vue. En outre, il apparaît que **les élèves qui attribuent un but épistémique aux débats sont aussi ceux pour qui un désaccord se gère en *débattant* ou en se *remettant en question*. À l'inverse, les élèves qui n'attribuent pas de but épistémique aux débats sont ceux pour qui le désaccord se gère en essayant de *convaincre les autres*.** Lorsqu'il est question d'expliciter les processus pertinents à mobiliser pour départager deux points de vue différents, les élèves se distinguent entre ceux qui évoquent un critère objectif (*évaluer les arguments ou être bien informé)* et ceux qui se basent sur leur appréciation personnelle (*il n'y a pas d'avis meilleur qu'un autre* et *être convaincu par un des avis exprimés*).

La mise en lien entre ces différents éléments a permis d'identifier que **deux élèves (Da et Em) semblent avoir les représentations les plus à même d'avoir une argumentation de bonne qualité.** Ces élèves se représentent le débat comme ayant des enjeux épistémiques, explicitent des processus permettant de résoudre des désaccords qui font intervenir la production et l'évaluation d'arguments. Inversement, **un élève (Co) semble avoir des représentations moins favorables pour avoir une bonne argumentation**. Celui-ci pense considère que le débat a pour objectif

d'exprimer ce que l'on pense et d'échanger avec les autres et que les situations de désaccord se résolvent soit en essayant de convaincre les autres, soit en considérant qu'il n'est pas possible de départager deux points de vue différents. De manière générale, là où certains élèves investissent le débat comme un espace permettant d'avoir des croyances plus certaines ou fondées, d'autres le pensent comme un espace de conversation.

Les autres analyses se centrent sur la description des croyances épistémiques des élèves sur les avis et les connaissances. La deuxième analyse permet alors de caractériser les croyances épistémiques des élèves en fonction de leur niveau d'élaboration. Ce niveau d'élaboration dépend de deux éléments : la richesse de la prise en compte des incertitudes des élèves sur les connaissances et sur les avis et la complexité des critères et des stratégies évoqués afin d'amoindrir ces incertitudes (Kitchener & King, 1981). L'analyse des catégories de réponse des élèves montre que certains d'entre eux ont une prise en compte plus riche des incertitudes relatives aux connaissances et aux avis que d'autres. Les catégories d'incertitude évoquée par les élèves renvoient soit à la nature de l'objet épistémique, soit à la source. Les critères et la stratégie évoqués par les élèves sont uniquement tournés vers les incertitudes des avis. Aucune stratégie n'a été proposée afin d'amoindrir les incertitudes des connaissances. L'articulation entre ces deux caractéristiques permet de distinguer deux groupes d'élèves : **un premier groupe** (**Em, Er, Mu et Ou) dont les croyances épistémiques sont les plus élaborées et un second groupe (Co, Ha, Ma et Maï) dont les croyances épistémiques sont les moins élaborées.**

Enfin, la troisième analyse que j'ai réalisée décrit les croyances épistémiques des élèves en fonction de trois dimensions. La dimension ontologique présente les éléments qui se centrent sur la nature des avis et des connaissances ainsi que leurs propriétés intrinsèques. La dimension généalogique renvoie elle à la prise en compte des différentes sources impliquées dans la production et l'acquisition des connaissances et des avis ainsi que leurs caractéristiques. Enfin, la dimension structurelle présente les éléments portant sur les liens éventuels entre les connaissances et les avis ainsi que leurs particularités. **L'articulation entre l'analyse des dimensions ontologique et généalogique met en évidence que quatre élèves (Ch, Em, Er et Je) sont les seuls à avoir caractérisé, d'une part, les**

connaissances et les avis en fonction de leurs propriétés, et, d'autre part, à avoir pris en compte la source interne et les sources externes. À l'inverse, l'élève Ou a fourni des réponses moins variées qui n'ont permis de caractériser ses croyances épistémiques que sur la catégorie source interne de la dimension généalogique. Concernant la dimension structurelle, elle montre que les élèves caractérisent le lien entre les connaissances et les avis en fonction de sa nature (Em, Ma, Jo et Ou), de son sens (Ch, Co, Da, Em, Jo, Ma, Maï, Mu et Ou) ou si les connaissances et les avis ont des points communs (Co, Em, Maï et Ou).

Les résultats présentés ici ont permis de regrouper les élèves en fonction de leurs représentations du débat, du niveau d'élaboration et des dimensions renvoyant aux leurs croyances épistémiques. Dans le but d'articuler ces résultats avec l'argumentation des élèves, il s'agit donc maintenant d'analyser les interventions des élèves pendant les débats afin de faire émerger également des regroupements.

Chapitre 6 - Les interventions issues des débats : analyse de la manière d'argumenter et de la qualité argumentative des élèves

Dans un premier temps, le but des analyses est de caractériser l'argumentation des élèves en termes de *manière d'argumenter*. Sur la base de cette première analyse, je compare les manières d'argumenter des élèves entre eux afin d'évaluer la qualité de leur argumentation. Cette deuxième analyse me permet alors de faire des regroupements d'élèves dans la perspective de les mettre en lien avec les analyses portant sur leurs croyances épistémiques et leurs représentations du débat. De manière générale, la question de recherche qui guide ces analyses est : *Comment les élèves argument-ils sur des questions socio-scientifiques lorsqu'ils sont en débat entre pairs ?*

Dans ce chapitre, tout d'abord, je décris l'ensemble des interventions des élèves pour chacun des quatre débats. Cela me permet d'une part de caractériser l'argumentation moyenne du groupe d'élèves, et, d'autre part, d'observer les évolutions entre les débats pour chaque indicateur. Le but est de vérifier que l'argumentation du groupe d'élèves n'est pas différente des classes ayant été étudiées par Pallarès (2020) et Pallarès et *al*. (2020). Plus particulièrement, je m'attarde à montrer que les variations entre les débats ne suivent pas une évolution monotone tant positive que négative. Par ailleurs, la moyenne des données relatives aux interventions sur les quatre débats permet de fournir une moyenne générale qui sert de point de repère pour les analyses suivantes.

Par la suite, je présente chaque indicateur en montrant en quoi certains élèves se sont démarqués par un taux élevé de production de l'indicateur en question. Ces indicateurs proviennent de la grille d'analyse de Pallarès (2020). J'ai cependant affiné l'indicateur concernant le nombre de domaines en précisant le nombre de domaines de la QSS qui a été mobilisé pour chaque intervention. Cette partie me permet également d'illustrer chaque indicateur avec des interventions d'élèves afin que le lecteur puisse mieux appréhender l'argumentation des élèves.

Puis, je décris l'argumentation des élèves en moyennant les données relatives à leurs interventions sur les quatre débats afin de caractériser leur manière d'argumenter. L'argumentation d'un élève est alors caractérisée en comparant le taux de productions des différents indicateurs à la moyenne générale de la classe de l'élève qui sert de point de repère. Ainsi, la manière d'argumenter d'un élève est donnée par la combinaison des indicateurs pour lesquels le taux est supérieur à la moyenne des élèves. Sur la base de ces éléments, je compare alors les élèves entre eux afin d'évaluer la qualité de leur argumentation. Plus particulièrement, je compare et évalue la qualité de l'argumentation des élèves en fonction de la diversité des « mouvements argumentatifs » utilisés, du taux de justifications pour chaque « mouvement argumentatif » ainsi que pour les « affinements de contenu » présents dans leurs interventions. Ce travail me permet alors de proposer de regrouper les élèves en fonction de la qualité de leur argumentation.

1. Analyse globale des interventions du groupe d'élèves sur les quatre débats

a. Description générale et variabilité entre les 4 débats

Les élèves ont produit au total 246 interventions sur les quatre débats. Dans cette partie, je décris l'argumentation déployée par le groupe d'élèves et les variations entre les débats pour chaque indicateur (Tableau 28 et 29).

Pour les « mouvements argumentatifs » les plus rencontrés sur l'ensemble des débats indépendamment du fait qu'ils soient justifiés ou non, le pourcentage de développements est de 41% (101 développements pour 246 interventions au total), puis les nouvelles idées sont de 21%, et enfin les nuances sont de 20%. Concernant les « mouvements argumentatifs » qui se retrouvent le moins souvent, un seul se démarque clairement : le questionnement de contenu qui n'est présent qu'à 2% sur l'ensemble des débats. Pour les « mouvements argumentatifs » justifiés les plus fréquents sont : la réfutation de la thèse et la nuance que l'on retrouve tous les deux à 76% (25 réfutations de la thèse justifiées sur un total de 33, et 37 nuances justifiées sur un total de 49). Aucun questionnement de contenu justifié n'a pu être identifié parmi les cinq produits par les élèves. La nouvelle idée est le deuxième « mouvement

argumentatif » le moins justifié (38% soit 20 nouvelles idées justifiées sur un total de 52).

Pour les « mouvements argumentatifs » en général, les évolutions positives les plus importantes sont : la nouvelle idée qui augmente de 19% entre le débat 3 et le débat 4, la réfutation de la thèse qui augmente de 15% également entre le débat 3 et le débat 4, de même pour la réfutation de la justification qui augmente de 11%, et le développement qui augmente aussi de 11% mais cette fois-ci entre le débat 2 et le débat 3. À l'inverse les « mouvements argumentatifs » présentant les évolutions négatives les plus importantes sont : le développement qui diminue de 16% entre le débat 3 et le débat 4, et la réfutation de la justification qui diminue de 10% entre le débat 2 et le débat 3. Concernant les « mouvements argumentatifs » justifiés, les évolutions positives les plus notables concernent la réfutation de la thèse justifiée qui augmente de 88% entre le débat 3 et le débat 4, la réfutation de la justification justifiée qui augmente de 55% entre le débat 2 et le débat 3, et la concession qui augmente de 41% entre le débat 1 et le débat 2. Parmi les évolutions négatives les plus importantes, la réfutation de la thèse diminue de 50% entre le débat 2 et le débat 3, la réfutation de la justification justifiée qui diminue de 47% entre le débat 1 et le débat 2, et enfin la nouvelle idée diminue de 34% entre le débat 3 et le débat 4.

Indicateur	Débat 1 (103)		Débat 2 (52)		Débat 3 (45)		Débat 4 (46)
Développement	40% (41)		40% (21)		51% (23)		35% (16)
Evolution		**0%**		**+11%**		**-16%**	
Justifié	61% (25)		86% (18)		65% (15)		81% (13)
Evolution		**+16%**		**-21%**		**+16%**	
Concession	10% (10)		13% (7)		13% (6)		13% (6)
Evolution		**+3%**		**0%**		**0%**	
Justifié	30% (3)		71% (5)		67% (4)		50% (3)
Evolution		**+41%**		**-4%**		**-17%**	
Nuance	17% (18)		17% (9)		24% (11)		24% (11)
Evolution		**0%**		**+7%**		**0%**	
Justifié	61% (11)		100%		82% (9)		73% (8)
Evolution		**+39%**		**-18%**		**-9%**	
Réfutation de la thèse	19% (20)		8% (4)		2% (1)		17% (8)
Evolution		**-8%**		**-6%**		**+15%**	
Justifiée	80% (16)		50% (2)		0%		88% (7)
Evolution		**-30%**		**-50%**		**+88%**	
Réfutation de la justification	12% (12)		19% (10)		9% (4)		20% (9)
Evolution		**+7%**		**-10%**		**+11%**	
Justifiée	67% (8)		20% (2)		75% (3)		100%
Evolution		**-47%**		**+55%**		**+25%**	
Questionnement de contenu	2% (2)		4% (2)		2% (1)		0%
Evolution		**+2%**		**-2%**		**-2%**	
Questionnement critique/explicitation	10% (10)		12% (6)		18% (8)		15% (7)
Evolution		**+2%**		**+6%**		**-3%**	
Justifié	30% (3)		33% (2)		38% (3)		71% (5)
Evolution		**+3%**		**+5%**		**+33%**	
Nouvelle idée	16% (16)		21% (11)		18% (8)		37% (17)
Evolution		**+5%**		**-3%**		**+19%**	
Justifiée	38% (6)		36% (4)		63% (5)		29% (5)
Evolution		**-2%**		**+27%**		**-34%**	

Tableau 28 : *Évolution des mouvements argumentatifs en pourcentage (et en nombre d'occurrences) entre les débats*

Concernant les « affinements de contenu », les interventions comportant deux domaines se retrouvent le plus fréquemment (34%). En revanche, les interventions comportant 5 domaines (2%) et les prises en compte de l'ouverture et de l'incertitude (5%) sont les plus rares dans les interventions des élèves. Parmi les évolutions positives les plus importantes entre les 4 débats, les interventions comportant 3 et 4 domaines augmentent de 12% entre le débat 2 et le débat 3. Pour les évolutions négatives, les interventions comportant 1 domaine diminuent de 15% également entre le débat 2 et le débat 3, et les interventions comportant 4 domaines diminuent de 13% entre le débat 3 et le débat 4.

Dans le détail des évolutions entre les débats, les domaines de validité (qui présentent une évolution positive de 14% entre le débat 1 et 4) augmentent de 13% entre le débat 1 et le débat 2, diminuent de 7% entre le débat 2 et le débat 3, puis augmentent de nouveau de 8% entre le débat 3 et le débat 4. Concernant les interventions comportant 1 domaine qui ont l'évolution négative la plus importante parmi les « affinements de contenu » entre le débat 1 et le débat 4, celles-ci augmentent de 5% entre le débat 1 et le débat 2, puis diminuent de 15% entre le débat 2 et le débat 3, pour ensuite augmenter de 6% entre le débat 3 et le débat 4. Il semble donc que tout comme pour les « mouvements argumentatifs » justifiés ou non, les évolutions des indicateurs entre les débats ne suivent pas des trajectoires linéaires mais alternent entre des évolutions positives et négatives.

Indicateur	Débat 1 (103)	Débat 2 (52)	Débat 3 (45)	Débat 4 (46)
Domaine de validité	16% (16)	29% (15)	22% (15)	30% (14)
Evolution	**+13%**	**-7%**	**+8%**	
Prise en compte de l'ouverture et de l'incertitude	7% (7)	8% (4)	2% (1)	0%
Evolution	**+1%**	**-6%**	**-2%**	
Intervention comportant 1 domaine	27% (28)	31% (16)	16% (7)	22% (10)
Evolution	**+5%**	**-15%**	**+6%**	
Intervention comportant 2 domaines	34% (35)	33% (17)	29% (13)	41% (19)
Evolution	**-1%**	**-4%**	**+10%**	
Intervention comportant 3 domaines	14% (14)	17% (9)	29% (13)	24% (11)
Evolution	**+3%**	**+12%**	**-5%**	
Intervention comportant 4 domaines	3% (3)	8% (4)	20% (9)	7% (3)
Evolution	**+5%**	**+12%**	**-13%**	
Intervention comportant 5 domaines	2% (2)	0%	2% (1)	4% (2)
Evolution	**-2%**	**+2%**	**+2%**	

Tableau 29 : *Évolution des affinements de contenu en pourcentage (et en nombre d'occurrences) entre les débats*

b. Synthèse des résultats descriptifs des débats AREN

Le développement (41%), la nouvelle idée (21%), et enfin la nuance à 20% sont les mouvements argumentatifs que les élèves ont le plus produit. La réfutation de la thèse et la nuance que l'on retrouve tous les deux justifiées à 76% sur l'ensemble des débats. Les réfutations de la thèse justifiées et de la justification justifiée présentent une variabilité importante entre les débats. À l'inverse, la concession, le questionnement de contenu, et le questionnement critique/explicitation ne varie pas ou peu entre les débats. Les interventions comportant 2 domaines se retrouvent le plus fréquemment (34%). En revanche, les interventions comportant 5 domaines (2%) et les prises en compte de l'ouverture et de l'incertitude (5%) sont plus les plus rares dans les interventions des élèves.

Ces éléments permettent de décrire dans l'ensemble comment le groupe d'élèves argumente. De plus, le groupe d'élèves a produit peu d'interventions prenant en compte l'ouverture et l'incertitude de la QSS. Ils ont produit peu d'interventions de cinq domaines et majoritairement des interventions comprenant deux domaines. Cela va dans le sens du fait que les élèves se sont peu emparés de la complexité de la QSS. L'ensemble de ces observations est congruent avec les résultats de l'étude de Pallarès (2020).

Par ailleurs, les évolutions ne suivent pas une trajectoire linéaire présentant des augmentations systématiques entre les 4 débats. Cela laisserait supposer que les élèves n'ont pas développé leurs compétences argumentatives. En effet, dans le cas de développements de compétences, nous pourrions vraisemblablement nous attendre à observer des évaluations linéaires positives entre les débats. Or pour l'ensemble des mouvements argumentatifs justifiés ou non, et pour les affinements de contenu, les évolutions sont variables entre les débats et alternent entre des augmentations et des diminutions. Ces variations semblent plutôt être dues à la différence des thématiques proposées entre les différents débats. En effet, comme l'observent certains auteurs certaines caractéristiques semblent jouer un rôle dans l'argumentation mobilisée par l'élève (Khishfe, 2012). C'est le cas pour : la familiarité avec le sujet (Khishfe & Abd-El-Khalick, 2002), les connaissances de base sur le sujet (Sadler & Fowler, 2006) ou encore la pertinence pour l'élève, c'est-à-dire si le sujet est en lien avec des problématiques qu'il rencontre dans sa vie quotidienne (Lewis & Leach, 2006). Il semble alors difficile de mettre en évidence des effets d'apprentissage ou de développement de compétences puisque les différences observées entre les débats peuvent être dues à des différences induites par exemple par la qualité du texte débattu, et l'engagement des élèves envers la thématique en jeu. Comme expliqué précédemment, ces variabilités dans l'argumentation du groupe d'élèves entre les débats invitent à moyenner l'argumentation pour chaque élève afin de décrire sa manière d'argumenter.

2. Analyse des interventions par élève

Dans cette partie, je présente les élèves qui se démarquent pour un taux de production élevé pour chaque indicateur. Pour cela, pour chaque indicateur j'identifie les élèves

se situant au-dessus de cette moyenne générale. Cette analyse me donne alors l'occasion de donner des exemples afin d'illustrer chacun des mouvements argumentatifs et des affinements de contenu avec des interventions d'élèves. Des synthèses des taux de production des mouvements argumentatifs totaux et justifiés, et des affinements de contenu sont présentées sous forme de tableau à la fin de cette partie (Tableaux 30 et 31).

a. Description des mouvements argumentatifs justifiés et non justifiés

Développement

Sur l'ensemble des débats, les élèves ont produit en moyenne 41% de développements. Trois élèves ont produit plus de 41% d'interventions qui sont des développements : Jo avec 76%, Em avec 74%, et Er avec 49%. Les 8 autres élèves ont produit entre 34% et 18% de développement. À titre d'exemple, je présente un des développements qu'Er a produit lors du débat 1 :

> *Sélection : "Ce n'est quand même pas très correct, car cette interdiction devrait concerner tous les forages jusqu'à 2040, même ceux déjà prévus. C'est totalement illogique, cela est inutile de mettre en place une interdiction si elle ne concerne pas ABSOLUMENT TOUS les forages"*
> *Reformulation : il n'est pas logique d'autoriser les gisements de Total.*
> *Intervention [D'accord] : Il s'agit probablement d'une affaire d'argent.*

Concernant les développements justifiés, 6 élèves ont produit plus de 70% de développements justifiés sur l'ensemble de leurs développements. Tous les développements produits par Ou, Ch, Jo et Maï sont justifiés, Mu a justifié 83% de ses développements, et Ma 75%. Pour les 6 autres élèves, le pourcentage de développement justifié varie entre 67% et 41%. Parmi les développements justifiés, Ou écrit dans le débat 1 :

> *Sélection : "Greenpeace redoute aujourd'hui l'impact de l'exploration pétrolière sur « des écosystèmes uniques »"*
> *Reformulation : Ils redoutent que l'exportation pétrolière est des impacts sur l'écosystème.*

Intervention [D'accord] : Cela cause la pollution, notamment les marées noirs qui perturbent la faune et la flore de notre planète![85]

La justification de ce développement réside ici dans le fait que l'élève explicite le type de pollution concerné ainsi que ses effets.

Concession

Parmi l'ensemble de leurs interventions, les élèves ont produit 12% de concession. 5 élèves sont au-dessus de cette moyenne : Maï (27%), Ma (25%), Da (21%), Er (20%), et Jo (14%). Les 6 autres élèves ont produit des concessions allant de 11% à aucune. Il est important de noter que la plupart des concessions produites sont articulées à une nuance. C'est notamment le cas dans une des interventions de Jo dans le débat 1 :

Sélection : "si la nature fait ce qu'il faut depuis des millénaires pourquoi vouloir la reproduire "en mieux", la nature sait ce qu'elle fait il faut la laisser faire! ;)"

Reformulation : Si la nature fait ce qu'il fait depuis des millénaires pourquoi vouloir reproduire en mieux la nature fait déjà le travail il faut la laisser faire

Intervention [Pas d'accord] : je trouve que la nature fait ***certes*** *déjà un bon travail mais la nature elle à dés fois besoin d'un coup de main et l'aide de l'homme peut être parfois nécessaire.*

Dans cet exemple, l'élève produit une concession facilement identifiable grâce à l'usage de l'indicateur langagier « certes ». Celle-ci est suivi par une nuance introduite par le mot de liaison « mais ».

Les concessions justifiées sont justifiées pour 52% des élèves qui les produisent. Em, Ha, Mu ont justifié l'intégralité des concessions qu'ils ont produites et Da et Maï ont justifié 27% de leurs concessions. Pour les 6 autres élèves, les concessions étaient justifiées de 50% à aucune. De la même manière, je montre ici en exemple une concession, cette fois-ci justifiée, articulée à une nuance produite par Ha dans le débat 1 :

Sélection : "investir 10 million d'euros plutôt sur un investissement beaucoup plus important."

Reformulation : Investir 10 million d'euros c'est beaucoup

[85] J'ai reporté les interventions des élèves telles quelles sans les corriger.

Intervention [Pas d'accord] : Serte c'est une somme colossal mais le pétrole est une ressources très importante.

Dans cette intervention, la concession est de nouveau identifiable par l'usage de l'indicateur langagier « certes » (« serte ») et la nuance est introduite par l'usage du mot de coordination « mais ». La concession est ici considérée comme étant justifié par l'utilisation de l'adjectif « colossal » qui vient expliquer de manière implicite en quoi l'élève reconnaît que l'investissement déjà donné est non négligeable.

Nuance

Sur les 4 débats, les élèves ont produit en moyenne 20% de nuance. Trois élèves se situent au-dessus de cette moyenne : Er a produit 40% de nuances, Maï 36%, et Jo 24%. 8 élèves ont donc produit moins de 20% de nuances. Ou, Co, et Ma ont produit 19% de nuances et aucune des interventions de Ch n'en contenait. Contrairement aux concessions, les nuances se retrouvent beaucoup plus souvent seules. C'est le cas d'une des interventions d'Er dans le débat 1 :

Sélection : "c'est assez long quatre mois"

Reformulation : quatre mois c'est long

Intervention [Pas d'accord] : la construction de certaines routes prennent des années.

Ici, la nuance réside dans le fait que l'élève atténue le fait que quatre mois représente une durée longue et rappelant que la construction de certaines routes peut prendre beaucoup plus longtemps. Il ne s'agit pas d'une réfutation puisque cette intervention vise à amoindrir de manière locale une partie de la thèse en débat qui concernant le temps prévu pour le forage d'un puit.

6 élèves ont produit un nombre de nuances justifiées supérieur à la moyenne de l'ensemble des élèves (76%). Parmi ces élèves, Em, Mu, Da, Maï, et Ma ont justifié toutes leurs nuances. Jo a justifié 86% des nuances qu'il a produites. Pour les 5 autres élèves ayant justifié leurs nuances avec une moyenne inférieure à 76%, les moyennes vont de 76% (pour Er) à 0% (pour Ha et Ch). Comme exemple, je propose ici de montrer de nouveau une des interventions de Ma qui a articulé une concession avec une nuance justifiée :

Sélection : "chaque OGM Bt cible son principal ravageur, sans nuire aux insectes utiles ni à d'autres ravageurs éventuels moins dangereux"

Reformulation : Les OGM Bt ciblent uniquement les espèces nuisibles à la plante.

Intervention [Pas d'accord] : le risque de dissémination des pollens OGM par le vent et les insectes butineurs reste un problème car il n'empêche pas la prolifération de plantes OGM dans un environnement non cultivé.

Ici, l'intervention ne réfute pas de manière générale l'utilisation des OGM Bt et leurs fonctionnements. L'élève pointe du doigt une autre conséquence qui concerne la dissémination des pollens qui présente un problème parce que le procédé en question n'empêche pas les plantes OGM Bt de se développer en dehors des espaces cultivés. Il s'agit donc d'une intervention qui réfute localement l'intervention d'un pair. La concession est ici présente dans le sens où l'élève reconnaît que sa nuance a un statut de « risque » potentiel.

Réfutation de la thèse

Les élèves ont produit en moyenne 13% de réfutation de la thèse sur l'ensemble de leurs interventions. 45% des interventions de Maï sont des réfutations de la thèse, 36% pour Da, 19% pour Co, Ma et Ou, et 16% pour Mu. Sur les 11 élèves, 5 ont produit moins de 13% de réfutation de la thèse : 7% pour Ha, 6% pour Er, et aucune pour Ch, Em et Jo. À titre d'exemple, voici une des interventions d'Ou présentant une réfutation de la thèse qui porte ici sur le financement de forages sur les côtes de la Guyane :

Sélection : "Total a aussi mis en place un fonds doté de 10 millions d'euros pour soutenir l'économie locale."

Reformulation : 10 million d'euros pour le projet ?

Intervention [Pas d'accord] : On devrait investir 10 million d'euros plutôt sur un investissement beaucoup plus important.

Concernant les réfutations de la thèse justifiées, elles sont présentes à 76% sur l'ensemble des interventions. Pour les 4 élèves au-dessus de cette moyenne (Er, Co, Da et Maï), toutes les réfutations de la thèse produites ont été justifiées. 7 élèves ont donc un taux de justification de la réfutation de la thèse en dessous de 76%, parmi lesquels : Mu avec 67% et Ha qui n'a justifié aucune ses réfutations de la thèse. Comme exemple, je propose ici une intervention de Da issue du débat 1 :

Sélection : "Pour cela, le meilleur moyen est de ne pas limiter l'utilisation des OGM Bt"

Reformulation : Augmenté le nombre d'agriculture qui utilise des OGM bt.

Intervention [Pas d'accord] : Écologiquement les OGM bt ne son pas une si bonne chose. Les plantes Bt génétiquement modifiées sont néfastes pour des insectes importants dans le contrôle naturel des ravageurs du maïs, comme la chrysope verte. Les racines des plantes sont poreuses. De nombreuses cultures Bt sécrètent leur toxine de la racine vers le sol et cette toxine a des effets sur la santé humaine.

Cette réfutation de la thèse présente deux justifications : la première concerne la dangerosité des OGM Bt pour les insectes ravageurs du maïs, et la seconde concerne la toxicité de ces mêmes OGM Bt pour les sols et la santé humaine.

Réfutation de la justification

En moyenne, 14% des interventions des élèves sont des réfutations de la justification. 5 élèves parmi les 11 ont un taux de réfutation de la justification plus élevée que la moyenne : 40% pour Ch, 29% pour Da, 27% pour Maï et 25% pour Co et Ma. À l'inverse, les 6 autres élèves ont produit moins de 14% de réfutation de la justification (de 13% pour Ou à 0% pour Mu et Jo). Ci-dessous un exemple de réfutation de la thèse provenant d'une des interventions de Co dans le débat 1 :

Sélection : "Nous pouvons, malgré leur parole, avoir des doutes sur leur honnêteté car aucune preuve stipule qu'il minimise les incidents et que cela n'est finalement pas favorable à l'environnement malgré ce que dit Total, peut-être aveuglé par l'argent que cela va leur rapporté"

Reformulation : [aucune]

Intervention [Pas d'accord] : aucune preuve stipule qu'il vas y avoir des accidents aussi

Dans cette intervention, l'élève s'oppose à la justification donnée pour appuyer le fait que l'on puisse avoir des doutes sur Total c'est-à-dire qu'aucune preuve n'a été donnée par l'entreprise montrant qu'il minimise les risques et que leurs activités n'ont pas d'impact sur l'environnement. Co réfute alors cette justification en disant qu'aucune preuve de l'inverse n'a également été donnée.

Concernant les réfutations de la justification justifiées, elles sont présentes en moyenne à 63% dans les interventions des élèves. Ch, Da, Er et Ma ont justifié toutes leurs réfutations de la justification, Ha et Maï en ont justifié 67%. Parmi les 4 élèves en dessous de 63%, Ou a justifié 50% de ses réfutations de la justification, Co 46%, Em,

Mu et Jo aucune. Pour illustrer ce qu'est une réfutation de la justification justifiée, j'ai choisi une des interventions de Maï issue du débat 1 :

Sélection : "Certes, les produits chimiques sont nocifs et mauvais pour l'Homme et essentiellement pour la nature, mais ils sont également nécessaires pour une meilleure création et aussi plus rapide. C'est malheureux et embêtant, mais on pourrait vite ne plus avoir le choix; à moins de trouver une solution naturelle..."

Reformulation : Les produits chimiques sont mauvais, mais nécessaires pour la progression de l'Homme, et améliorer ce qu'il produit. Il n'y a pas de choix à défaut de trouver une solution naturelle.

Intervention [Pas d'accord] : Les produits chimiques sont effectivement mauvais, mais ne sont en aucun cas utiles. Il s'agit simplement d'un phénomène de notre société que de dépendre de produits phytosanitaires et d'avancées technologiques, toujours dans l'optique d'améliorer quelque chose, et dans ce cas-là des rendements. Des solutions écologiques, respectueuses de la nature et de son cycle naturel, peuvent être avancées, sans éradiquer des espèces au détriment du "naturel", simplement pour accroître des rendements de production imposés par quelques firmes multinationales, quand l'agriculture peut être collaborative avec les êtres vivants qui l'entourent.

Ici, l'élève réfute la justification donnée par un pair qui dit que les produits chimiques sont nécessaires pour « une meilleure création » et pour qu'elle soit plus rapide. Pour cela, Maï s'oppose en disant que ces produits chimiques ne sont pas utiles puis justifie sa thèse en expliquant qu'il s'agit d'un phénomène de société et que d'autres solutions plus écologiques existent.

Question de contenu

Nous retrouvons cet indicateur à 2% en moyenne dans les interventions des élèves. Ce taux très bas s'explique parce que 9 élèves n'en ont donné aucune. Nous retrouvons des questions de contenu seulement dans les interventions de Ha (7%) et Mu (16%). Aucune des questions de contenu qu'ils ont pu écrire n'est justifiée. Par exemple, Ha est intervenu pendant le débat 1 en demandant :

Sélection : " risque de marée noire. "

Reformulation : Risque de marée

Intervention [Pas compris] : C'est quoi

Question critique et d'explicitation

L'ensemble des élèves ont produit en moyenne 13% de question critique et d'explicitation. 6 d'entre eux sont au-dessus de ce taux moyen. Parmi l'ensemble de ces interventions, Ch a écrit 40% de question critique et d'explicitation, 27% pour Maï, 26% pour Mu, 25% pour Ou, 21% pour Ha, et 19% pour Ma. Pour les élèves en dessous de 13% d'interventions contenant une question critique et d'explicitation, Co en a produit 11%, Jo 3%, Em et Da aucune. Pour rappel, cet indicateur regroupe les questions critiques et les questions d'explicitation parce qu'elles peuvent être difficiles à distinguer dans la majorité des cas. Pour les deux exemples dans cette partie, je propose de présenter deux interventions de Ou toutes deux considérées comme contenant une question critique et d'explicitation. Toutefois, dans ce cas précis et plutôt rare, la distinction entre la question d'explicitation (première intervention non justifiée) et la question critique (deuxième intervention justifiée) est facile à réaliser :

Sélection: "la loi a acté la fin de l'exploitation des hydrocarbures d'ici à 2040"
Reformulation : Plus d'exploitation d'hydrocarbures d'ici à 2040.
Intervention [Pas d'accord] : D'ici 2040 ! Vu comment ça pollue notre planète, le faire maintenant ça vous coûte quoi ?

Pour les questions critiques et d'explicitations justifiées, elles sont présentes à 42% parmi l'ensemble des questions critiques et d'explicitations des élèves. Ch, Jo, Maï et Ma ont justifié toutes leurs questions critiques et d'explicitations, et Ou en a justifié la moitié. Pour les élèves en dessous de 42%, Ha a justifié 33% des questions critiques et des explicitations qu'il a données, Mu 20%, et Er et Co aucune. Pour cet exemple de question critique et d'explicitation justifié, j'ai choisi comme dit précédemment une intervention d'Ou qui semble plutôt renvoyer à une question critique que d'explicitation :

Sélection: "oui et puis avec toutes les conséquences négatives, on va pas polluer si ce n'est pas rentable"
Reformulation : les conséquences négatives ...
Intervention [Pas compris] : Pas compris ?

Nouvelle idée

Parmi l'ensemble des interventions des élèves, 21% contiennent des nouvelles idées. 7 élèves ont produit plus de 21% de cet indicateur : 50% pour Ma, 38% Ou, 36% Da,

32% pour Em, 27% pour Maï, 23% pour Er, et 21% Mu. 4 élèves ont produit moins de 21% de nouvelles idées parmi lesquels Jo (17%) et Ch (qui n'a pas produit de nouvelle idée). À titre d'exemple, voici une des interventions de Ma :

Sélection : "les OGM Bt ne font que copier ce que la nature fait depuis des millénaires en mieux "

Reformulation : modifier génétiquement des plantes c'est s'inspirer du cycle naturelle de celles-ci, en mieux.

Intervention [Pas d'accord] : Je pense que la nature est plutôt bien faite et que la main de l'homme n'apportera pas grand chose de plus à ce cycle naturel, si ce n'est que des désavantages.

Dans cette intervention, la nouvelle idée qui n'avait pas été proposée jusqu'alors dans le débat est que « la nature est plutôt bien faite ». Il faut également noter que dans cet exemple l'intervention est considérée comme contenant une réfutation de la thèse justifiée. Cela signifie qu'un même élément d'une intervention renvoie à plusieurs indicateurs.

Les nouvelles idées justifiées sont présentes à 38% en moyenne et 5 élèves sont au-dessus de celle-ci : Da a justifié 80% de ses nouvelles idées, Mu 75%, Maï 67%, Jo 40% et Er 38%. 6 élèves ont un taux de justification de leurs nouvelles idées inférieur à 38% dont Em et Ou (33%) et Ha, Co et Ch qui n'ont justifié aucune nouvelle idée. À titre d'exemple, Co a écrit une intervention dans laquelle il aborde pour la première fois dans le débat l'existence d'une autre forme de pollution causée par les OGM BT qu'il justifie par les conséquences que cela entraîne sur les animaux, les insectes et plus particulièrement le « papillon monarque » :

Sélection : "Dans un cas les OGM Bt empêche d'utilisé des produits chimiques"

Reformulation : Utilisé cette OGM réduit la pollution

Intervention [Pas d'accord] : Faux les plantes bt produise des toxines qui vont dans le sol et qui pollue les eaux se qui entraine entraîner la mort de la grande phrygane, insecte important pour la faune des cours d'eau ainsi que d'autre animaux aquatique de plus des études montrent qu'une exposition prolongée au pollen des plantes Bt affecte le comportement de certaine espèce comme le papillon monarque.

Indicateur	Em (19)	Er (35)	Ha (29)	Mu (19)	Ou (16)	Co (53)	Ch (5)	Da (14)	Jo (29)	Maï (11)	Ma (16)	Moyenne (246)
Développement	**74% (14)**	**49%** (17)	34% (10)	32% (6)	31% (5)	32% (17)	20% (1)	21% (3)	**76%** (22)	18% (2)	25% (4)	41% (101)
Justifié	64% (9)	59% (10)	50% (5)	**83% (5)**	**100%**	41% (7)	**100% (1)**	67% (2)	**100%**	**100%**	**75% (3)**	70% (71)
Concession	11% (2)	**20% (7)**	3% (1)	5% (1)	0%	8% (4)	0%	**21% (3)**	**14% (4)**	**27% (3)**	**25% (4)**	12% (29)
Justifiée	**100%**	43% (3)	**100%**	**100%**	0%	25% (1)	0%	**67% (2)**	50% (2)	**67% (2)**	25% (1)	52% (15)
Nuance	16% (3)	**40% (14)**	*3% (1)*	11% (2)	19% (3)	19% (10)	*0%*	14% (2)	**24% (7)**	**36% (4)**	19% (3)	20% (49)
Justifiée	**100%**	71% (10)	0%	**100%**	67% (2)	50% (5)	0%	**100%**	**86% (6)**	**100%**	**100%**	76% (37)
Réfutation de la thèse	0%	6% (2)	7% (2)	**16% (3)**	**19% (3)**	**19% (10)**	0%	**36% (5)**	0%	**45% (5)**	**19% (3)**	13% (33)
Justifiée	0%	**100%**	0%	67% (2)	33% (1)	70% (7)	0%	**100%**	0%	**100%**	**100%**	**76% (25)**
Réfutation de la justification	11%	3% (1)	10% (3)	0%	13% (2)	**25% (13)**	**40% (2)**	**29% (4)**	0%	**27% (3)**	**25% (4)**	14% (35)
Justifiée	0%	**100%**	**67% (2)**	0%	50% (1)	46% (6)	**100%**	**100%**	0%	**67% (2)**	**100%**	**63% (22)**
Questionnement de contenu	0%	0%	**7% (2)**	**16% (3)**	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2% (5)
Question critique et d'explicitation	0%	3% (1)	**21% (6)**	**26% (5)**	**25% (4)**	11% (6)	**40% (2)**	0%	3% (1)	**27% (3)**	**19% (3)**	13% (31)
Justifiée	0%	0%	33% (2)	20% (1)	**50% (2)**	0%	**100%**	0%	**100%**	**100%**	**100%**	42% (13)
Nouvelle idée	**32% (6)**	**23% (8)**	7% (2)	**21% (4)**	**38% (6)**	6% (3)	0%	**36% (5)**	17% (5)	**27% (3)**	**50% (8)**	21% (52)
Justifiée	33% (2)	**38% (3)**	0%	**75% (3)**	33% (2)	0%	0%	**80% (4)**	**40% (2)**	**67% (2)**	25% (2)	38% (20)

Tableau 30 : *Pourcentages (en gras) au-dessus de la moyenne pour les mouvements argumentatifs justifiés et non justifiés par élève*

b. Description des affinements de contenu

Domaine de validité

Sur l'ensemble des débats, 22% des interventions des élèves prennent en compte un domaine de validité ou font intervenir un modalisateur. 6 élèves sont au-dessus cette moyenne. Nous observons que 50% des interventions de Da contiennent cet indicateur, 45% dans les interventions de Maï, 42% pour Em, 25% pour Ma et 23% pour Er. Pour les 5 élèves en dessous de 22% d'interventions contenant un domaine de validité, les moyennes varient entre 20% pour Ch et aucune pour Ou. À titre d'exemple, je présente l'intervention de Da qui a déjà été présentée en guise d'exemple pour la réfutation de la thèse justifiée, et l'autre provenant d'une des interventions de Ma. J'ai choisi ici de reprendre cette intervention pour montrer comment un « mouvement argumentatif » peut contenir un « affinement de contenu ».

Sélection : "Pour cela, le meilleur moyen est de ne pas limiter l'utilisation des OGM Bt"
Reformulation : Augmenté le nombre d'agriculture qui utilise des OGM bt.
Intervention [Pas d'accord] : Écologiquement les OGM bt ***ne son pas une si bonne chose****. Les plantes Bt génétiquement modifiées sont néfastes pour des insectes importants dans le contrôle naturel des ravageurs du maïs, comme la chrysope verte. Les racines des plantes sont poreuses.* ***De nombreuses cultures*** *Bt sécrètent leur toxine de la racine vers le sol et cette toxine a des effets sur la santé humaine.*

Dans cette intervention de Da, l'usage d'expressions comme « ne sont pas une si bonne chose » et « de nombreuses cultures » viennent circonscrire la valeur de vérité de l'assertion. L'élève ne dit pas que Les OGM Bt ne sont pas une mauvaise chose, mais « une si mauvaise chose » et il ne s'agit pas de toutes les cultures d'OGM BT qui sécrètent des toxines, mais « de nombreuses cultures ».

Prise en compte de l'ouverture et de l'incertitude

5% des interventions des élèves contiennent une prise en compte de l'ouverture et de l'incertitude des QSS. Da (14%), Jo (10%), Er et Maï (9%) et Mu (5%) sont les élèves ayant produit le plus d'interventions contenant cet « affinement de contenu ». Pour les 6 autres élèves, 4% des interventions de Co contiennent une prise en compte de

l'ouverture de l'incertitude. Pour les autres élèves Ch, Em, Ha, Ma et Ou, aucune de leurs interventions ne contient cet indicateur. Comme exemple de prise en compte de l'incertitude de la QSS assez explicite, je montre ici une des interventions d'Er.

Sélection : "A mon avis, ce reversement soudain d'argent est possiblement une façon de faire taire la mairie guyanaise par rapport à la pollution qui va possiblement être causé."
Reformulation : la France partage la moitié des recettes avec la Guyane pour compenser la pollution causée.
Intervention [D'accord] : De plus les gisements sont ***incertains****.*

Intervention contenant 1 domaine de la QSS

Sur l'ensemble des interventions produites par les élèves, 25% contenant 1 seul domaine de la QSS. 3 élèves se situent au-dessus de cette moyenne : Ha dont 55% des interventions contiennent un domaine, 42% pour Co et 31% pour Ou. Pour les 8 autres élèves situant en dessous de la moyenne de 25%, le pourcentage d'interventions contenant 1 domaine varie entre 20% (Ch) et 9% (Er et Maï). À titre d'exemple voici une des interventions d'Ha relevant du domaine économique :

Sélection : "investir 10 million d'euros plutôt sur un investissement beaucoup plus important."
Reformulation : Investir 10 million d'euros c'est beaucoup
Intervention [Pas d'accord] : Serte c'est une somme colossal mais le pétrole est une ressources très importante

Intervention contenant 2 domaines de la QSS

Dans l'ensemble, 34% des interventions des élèves contiennent 2 domaines de la QSS. 7 élèves sur 11 sont au-dessus de cette moyenne : 60% des interventions de Ch contiennent 2 domaines, 48% pour Jo, 47% pour Em, 40% pour Er, 38% pour Ma, 36% pour Da et 34% pour Co. Les 4 élèves restants ont donc produit moins de 34% d'interventions contenant 2 domaines parmi lesquels Ou (31%) et Maï (9%). Comme exemple, une des interventions d'Em renvoie au domaine technique et scientifique :

Sélection : "Quelles genre de produit ?"
Reformulation : Quels sont les différent produits chimiques utilisés dans les forages.
Intervention [Pas compris] : Lorsque que l'on crée un forage, on y injecte en permanence de la boue de forage soigneusement élaborée [domaine technique]. Il s'agit d'un mélange d'eau et de particules argileuses solides, densifié, homogénéisé et stabilisé grâce à différents produits chimiques [domaine scientifique].

Intervention contenant 3 domaines de la QSS

19% des interventions produites par les élèves contiennent 3 domaines de la QSS. 6 élèves sont au-dessus de cette moyenne parmi lesquels Da (36%) et Ou (19%). Pour les 4 élèves ayant produit moins de 19% d'interventions contenant 3 domaines, nous retrouvons notamment Maï (18%) et Er (6%). Je présente ici en guise d'exemple une intervention de Da, déjà cité comme exemple contenant une nouvelle idée justifiée, et qui aborde des aspects techniques, scientifiques et environnementaux de l'usage des OGM Bt :

Sélection : "Dans un cas les OGM Bt empêche d'utilisé des produits chimiques"
Reformulation : Utilisé cette OGM réduit la pollution
Intervention [Pas d'accord] : Faux les plantes bt produise des toxines qui vont dans le sol et qui pollue les eaux [domaine technique] se qui entraine entraîner la mort de la grande phrygane, insecte important pour la faune des cours d'eau ainsi que d'autre animaux aquatique [domaine environnemental] de plus des études montrent qu'une exposition prolongée au pollen des plantes Bt affecte le comportement de certaine espèce comme le papillon monarque [domaine scientifique].

Dans cette intervention, le domaine technique renvoie aux procédés de fonctionnement des OGM Bt, le domaine environnemental correspond aux enjeux autour des conséquences pour la faune, et le domaine scientifique est abordé par la mention d'études portant spécifiquement sur les changements de comportement de certaines espèces comme le « papillon monarque ».

Intervention contenant 4 domaines de la QSS

Sur l'ensemble des interventions, 8% contiennent 4 domaines de la QSS. Maï (27%), Er (17%), Da (14%), Ma (13%) et Mu (11%) sont les élèves chez qui ce type « d'affinement de contenu » est le plus présent. À l'inverse, 6 élèves sont en dessous

de la moyenne de 8% d'interventions contenant 4 domaines : 6% des interventions d'Ou renvoie à cet indicateur, 5% pour Er, 3% pour Jo, aucune des interventions de Ch et Co ne contiennent 4 domaines de la QSS. En guise d'exemple, l'intervention d'Er ci-dessus fait référence de manière explicite au domaine sanitaire, technique, axiologique et économique :

Sélection : "« Un rapport de l'INRA, en novembre 2017, indiquait que des alternatives au glyphosate existent déjà pour 90% des surfaces agricoles. Dans ces conditions, il est bizarre d'affirmer, trois ans avant l'objectif, qu'on ne pourra pas l'atteindre », explique François Veillerette, le directeur de l'association."

Reformulation : Il existe une alternative au glyphosate. Alors pourquoi est-il si difficile de l'abandonné?

Intervention [D'accord] : Malgré les risques potentiel pour la santé [domaine sanitaire] il existe des difficultés techniques éthiques et financières [domaines technique, axiologique et économique] qui peuvent ralentir les études voir les corrompre.

Intervention contenant 5 domaines de la QSS

Les interventions contenant 5 domaines sont le moins présentes chez les élèves puisqu'elles représentent 2% des productions des élèves. Cet indicateur est présent seulement chez deux élèves : Maï à 36% et Jo à 3%. Les 9 autres élèves n'ont produit aucune intervention contenant 5 domaines de la QSS. Pour donner un exemple, une des interventions de Maï concernant les enjeux et les risques autour de l'utilisation de produits chimiques dans l'agriculture fait référence aux domaines sanitaire, social, technique, économique et environnemental :

Sélection : "Certes, les produits chimiques sont nocifs et mauvais pour l'Homme et essentiellement pour la nature, mais ils sont également nécessaires pour une meilleure création et aussi plus rapide. C'est malheureux et embêtant, mais on pourrait vite ne plus avoir le choix; à moins de trouver une solution naturelle..."

Reformulation : Les produits chimiques sont mauvais, mais nécessaires pour la progression de l'Homme, et améliorer ce qu'il produit. Il n'y a pas de choix à défaut de trouver une solution naturelle.

Intervention [Pas d’accord] : Les produits chimiques sont effectivement mauvais [domaine sanitaire], mais ne sont en aucun cas utiles [domaine sanitaire]. Il s'agit simplement d'un phénomène de notre société que de dépendre de produits phytosanitaires et d'avancées technologiques [domaine social et technique], toujours dans l'optique d'améliorer quelque chose, et dans ce cas-là des rendements [domaine économique]. Des solutions écologiques, respectueuses de la nature et de son cycle naturel, peuvent être avancées, sans éradiquer des espèces au détriment du "naturel", simplement pour accroître des rendements de production imposés par quelques firmes multinationales, quand l'agriculture peut être collaborative avec les êtres vivants qui l'entourent [domaine environnemental].

Indicateur	Em (19)	Er (35)	Ha (29)	Mu (19)	Ou (16)	Co (53)	Ch (5)	Da (14)	Jo (29)	Maï (11)	Ma (16)	Moyenne
Domaine de validité	**42% (8)**	**23% (8)**	3% (1)	16% (3)	0%	15% (8)	20% (1)	**50% (7)**	**34% (10)**	**45% (5)**	**25% (4)**	22% (55)
Prise en compte de l'ouverture et de l'incertitude	0%	**9% (3)**	0%	**5% (1)**	0%	4% (2)	0%	**14% (2)**	**10% (3)**	**9% (1)**	0%	5% (12)
Intervention contenant 1 domaine	11% (2)	9% (3)	**55% (16)**	11% (2)	**31% (5)**	**42% (22)**	20% (1)	14% (2)	14% (4)	9% (1)	19% (3)	25% (61)
Intervention contenant 2 domaines	**47% (9)**	**40% (14)**	21% (6)	16% (3)	31% (5)	**34% (18)**	**60% (3)**	**36% (5)**	**48% (14)**	9% (1)	**38% (6)**	34% (84)
Intervention contenant 3 domaines	**32% (6)**	6% (2)	10% (3)	**26% (5)**	**19% (3)**	9% (5)	**20% (1)**	**36% (5)**	**31% (9)**	18% (2)	**38% (6)**	19% (47)
Intervention contenant 4 domaines	5% (1)	**17% (6)**	3% (1)	**11% (2)**	6% (1)	0%	0%	**14% (2)**	3% (1)	**27% (3)**	**13% (2)**	8% (19)
Intervention contenant 5 domaines	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**3% (1)**	**36% (4)**	0%	2% (5)

Tableau 31 : *Pourcentages (en gras) au-dessus de la moyenne pour les affinements de contenu produit par élève*

3. Comparaison entre les élèves au regard de leur manière d'argumenter

Dans cette section, et sur la base de l'analyse précédente, je compare les élèves entre eux en fonction de leur manière d'argumenter. Cette analyse me permet alors de proposer des regroupements d'élèves en fonction des mouvements argumentatifs totaux et justifiés et des affinements de contenu qu'ils ont produits. Des synthèses de ces regroupements sont proposées sous la forme de tableaux à la fin de la section (Tableaux 32, 33 et 34). Enfin, c'est en partant de cette deuxième analyse que j'évalue, dans une dernière partie, les productions des élèves en les regroupant par niveau en fonction de la qualité de leur argumentation.

a. Les mouvements argumentatifs

Concernant les « mouvements argumentatifs » en général, Maï se démarque en étant au-dessus de la moyenne pour l'ensemble des « mouvements argumentatifs » sauf le développement et les questions de contenu. Ma a eu une production au-dessus de la moyenne pour 5 « mouvements argumentatifs ». Da, Er et Mu se retrouvent au-dessus de la moyenne pour 4 « mouvements argumentatifs ». Les autres élèves (Ch, Co, Em, Ha, Jo et Ou) se retrouvent au-dessus de la moyenne pour 3 ou 2 mouvements argumentatifs. Au regard de cette constatation, nous pouvons dire que Da, Er, Ma, Maï, et Mu ont une argumentation plus variée que les autres élèves en ce qui concerne les « mouvements argumentatifs » produits. En termes de type de « mouvements argumentatifs », Em, Jo et Maï sont les seuls élèves à avoir produit un nombre important à la fois de nuances et de concession. Plus particulièrement, Er et Jo se rejoignent dans le fait qu'ils ont produit un nombre peu important de réfutations de la thèse, de réfutations de la justification, ainsi que des questions de contenu et des questions critiques et d'explicitations. Co, Da, Maï et Ma se distinguent des autres élèves en ayant produit à la fois un nombre important de réfutations de la thèse et de réfutations de la justification. Aussi, Ha et Mu sont les seuls élèves chez qui nous retrouvons de manière importante des questions de contenu et des questions critiques et d'explicitations. Em et Er sont similaires sur le fait que leurs interventions comportent en large mesure à la fois des développements et des nouvelles idées. Mu et Ou sont les seuls élèves à se distinguer par le taux de réfutations de la thèse produit et à n'avoir aucune réfutation de la justification dans leurs interventions.

Indicateur	Em (19)	Er (35)	Jo (29)	Maï (11)	Ma (16)	Da (14)	Co (53)	Ha (29)	Mu (19)	Ou (16)	Ch (5)
Développement	74% (14)	49% (17)	76% (22)								
Nouvelle idée	32% (6)	23% (8)		27% (3)	50% (8)	36% (5)			21% (4)	38% (6)	
Concession		20% (7)	14% (4)	27% (3)	25% (4)	21% (3)					
Nuance		40% (14)	24% (7)	36% (4)							
Réfutation de la thèse				45% (5)	19% (3)	36% (5)	19% (10)		16% (3)	19% (3)	
Réfutation de la justification				27% (3)	25% (4)	29% (4)	25% (13)				40% (2)
Questionnement de contenu								7% (2)	16% (3)		
Question critique et d'explicitation				27% (3)	19% (3)			21% (6)	26% (5)	25% (4)	40% (2)

Tableau 32 : *Élèves ayant produit un taux de mouvements argumentatifs au-dessus de la moyenne et regroupement d'élèves en fonction de leurs productions*[86]

[86] Les différentes teintes de gris aident à distinguer visuellement les différents regroupements d'élèves.

b. Les mouvements argumentatifs justifiés

Tout d'abord, l'élève Co a été enlevé du tableau 33 puisqu'aucun « mouvement argumentatif » n'a eu un taux de justifications supérieur à la moyenne. Concernant les « mouvements argumentatifs » justifiés, Maï se distingue nettement des autres élèves puisqu'elle a un taux de justification supérieur à la moyenne pour les 8 indicateurs. Da et Ma sont au-dessus de la moyenne du taux de justifications pour 5 « mouvements argumentatifs », et Mu et Jo pour 4 « mouvements argumentatifs » différents. Ch et Er ont un taux de justifications supérieur à la moyenne pour 3 indicateurs, Em, Ha et Ou seulement pour 2, et aucun pour Co. Ce classement permet alors de dire que Da, Ma, Maï, Mu et Jo sont les élèves qui ont le plus justifié leurs arguments.

Da, Em, Maï, Ma et Mu sont les seuls élèves à avoir justifié largement leurs nuances et leurs concessions. Da, Er, Maï et Ma ont un taux de justification supérieur à la moyenne à la fois pour les réfutations de la thèse mais aussi pour les réfutations de la justification. Aussi Ch, Ma et Maï ont produit un nombre important de questions. Jo, Maï et Mu sont les seuls élèves à avoir justifié de manière importante à la fois leurs développements et leurs nouvelles idées. Enfin, Ch, Ma et Ou ont justifié leurs développements et leurs questions critiques et d'explicitations sans avoir justifié de manière importante leurs nouvelles idées.

c. Les affinements de contenu

Pour les indicateurs renvoyant aux « affinements de contenu », nous pouvons distinguer : les élèves ayant produit un nombre d'interventions supérieur à la moyenne comportant soit une prise en compte du domaine de validité, soit une prise en compte de l'ouverture et de l'incertitude, soit les deux ; et les élèves n'en ayant produit aucune supérieure à la moyenne. Nous pouvons alors distinguer les élèves Da, Em, Er, Jo, Ma, Maï et Mu, et les élèves Ch, Co, Ha et Ou. De plus, parmi les élèves ayant produit des interventions avec un nombre important « d'affinements de contenu », les élèves Da, Er, Jo et Maï ont produit à la fois un nombre important de domaines de validité et de prises en compte de l'ouverture et de l'incertitude. Em et Ma ne se démarquent que de par le nombre de domaines de validité présents dans leurs interventions, et Mu par le nombre de prises en compte de l'ouverture et de l'incertitude.

Pour les interventions comportant 1 domaine, les seuls élèves qui en ont produit un nombre supérieur à la moyenne sont Co, Ha et Ou. Il est à noter que ces trois élèves font partie des quatre qui ont produit un nombre supérieur à la moyenne d'affinements de contenu. Pour les interventions comportant 3 domaines, nous remarquons que tous les élèves qui en ont produit un nombre supérieur à la moyenne sont également ceux dont les arguments contiennent de manière importante des affinements de contenu, sauf pour Ch et Ou. Il faut alors remarquer que pour ces deux élèves, le pourcentage d'interventions comportant 3 domaines est certes supérieur à la moyenne de l'ensemble des élèves, mais est inférieur à ceux ayant produit un nombre important d'affinements de contenu (pour le plus bas Mu avec 26%, pour Ch 20% et Ou 19%). Ensuite, pour les élèves ayant produit un nombre d'interventions de 4 domaines supérieur à la moyenne, tous ont également produit un nombre important d'affinements de contenu que cela soit des domaines de validité et/ou des prises en compte de l'ouverture et de l'incertitude. Enfin, Jo et Maï ont produit un nombre important d'interventions avec 5 domaines, or ces deux élèves ont également produit un nombre important à la fois de domaines de validité et de prises en compte de l'ouverture et de l'incertitude.

Indicateur	Ou (16)	Ch (5)	Ma (16)	Er (35)	Da (14)	Maï (11)	Mu (19)	Em (19)	Jo (29)	Ha (29)
Développement Justifié	**100%**	**100%**	**75% (3)**			**100%**	**83% (5)**		**100%**	
Nouvelle idée Justifiée				**38% (3)**	**80% (4)**	**67% (2)**	**75% (3)**		**40% (2)**	
Concession Justifiée					**67% (2)**	**67% (2)**	**100%**	**100%**		**100%**
Nuance Justifiée			**100%**		**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**86% (6)**	
Réfutation de la thèse Justifiée			**100%**	**100%**	**100%**	**100%**				
Réfutation de la justification Justifiée		**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**67% (2)**				**67% (2)**
Question critique et d'explicitation justifiée	**50% (2)**	**100%**	**100%**			**100%**			**100%**	

Tableau 33 : Élèves ayant produit un taux de mouvements argumentatifs justifiés au-dessus de la moyenne et regroupement d'élèves en fonction de leurs productions

Indicateur	Ma (16)	Em (19)	Er (35)	Da (14)	Jo (29)	Maï (11)	Mu (19)	Ha (29)	Ou (16)	Co (53)	Ch (5)
Domaine de validité	**25% (4)**	**42% (8)**	**23% (8)**	**50% (7)**	**34% (10)**	**45% (5)**					
Prise en compte de l'ouverture et de l'incertitude			**9% (3)**	**14% (2)**	**10% (3)**	**9% (1)**	**5% (1)**				
Intervention contenant 1 domaine								**55% (16)**	**31% (5)**	**42% (22)**	
Intervention contenant 2 domaines	**38% (6)**	**47% (9)**	**40% (14)**	**36% (5)**	**48% (14)**					**34% (18)**	**60% (3)**
Intervention contenant 3 domaines	**38% (6)**	**32% (6)**		**36% (5)**	**31% (9)**		**26% (5)**		**19% (3)**		**20% (1)**
Intervention contenant 4 domaines	**13% (2)**		**17% (6)**	**14% (2)**		**27% (3)**	**11% (2)**				
Intervention contenant 5 domaines					**3% (1)**	**36% (4)**					

Tableau 34 : *Élèves ayant produit un taux d'affinements de contenu au-dessus de la moyenne et regroupement d'élèves en fonction de leurs productions*

4. Synthèse et évaluation de la qualité argumentative des élèves

Au regard de l'ensemble des résultats précédent, deux élèves se distinguent de par la qualité de leur argumentation : Da et Maï. Une argumentation est considérée comme étant de bonne qualité lorsqu'elle présente une diversité de « mouvements argumentatifs », une forte présence de justifications, et d'affinements de contenu. En ce sens, nous pouvons dire que Maï est l'élève qui argumente le mieux parmi les 11 élèves : comparée aux autres élèves elle a produit 6 « mouvements argumentatifs » avec un taux supérieur à la moyenne, plus de justification sur l'ensemble des mouvements argumentatifs. Aussi, ses interventions comportent un nombre important « d'affinements de contenu » notamment mobilisant 4 voire 5 domaines de la QSS. L'argumentation de l'élève Da comporte également une bonne diversité dans les « mouvements argumentatifs » (4 « mouvements argumentatifs » sont au-dessus du taux moyen), un taux de justifications supérieur à la moyenne pour 5 « mouvements argumentatifs », un pourcentage élevé d'arguments contenant un « affinement de contenu » et des interventions contenant de 2 à 4 domaines de la QSS.

Deux autres groupes d'élève ayant une qualité argumentative intermédiaire peuvent être distingués au regard de leurs taux de production de domaines de validité et/ou des prises en compte de l'ouverture et de l'incertitude. Plus particulièrement, les « affinements de contenu » sont inférieurs à la moyenne pour élèves Ch, Co, Ha et Ou, et sont supérieurs à la moyenne pour les élèves Da, Em, Er, Jo, Ma, Maï et Mu. Il est alors important de remarque que les élèves ayant produit peu d'interventions avec des « affinements de contenu » font partie de ceux qui ont l'argumentation la moins diversifiée en termes « mouvements argumentatifs » et d'arguments justifiés (Tableau 35).

Au regard des mêmes critères, Co semble être l'élève qui a le moins bien argumenté. Il a produit 2 « mouvements argumentatifs » ayant un taux supérieur à la moyenne, aucun « mouvement argumentatif » justifié supérieur à la moyenne, un taux « d'affinements de contenu » également inférieur à la moyenne, et ses interventions contiennent 1 ou 2 domaines de la QSS.

Ces éléments permettent alors de proposer des regroupements d'élèves en fonction de la qualité de leur argumentation. Da et Maï sont les élèves qui ont une qualité argumentative la plus complexe parce que leur argumentation est la plus

diversifiée en « mouvements argumentatifs, la plus justifiée et riche en « affinements de contenu ». Juste après se trouvent les élèves Em, Er, Jo, Ma et Mu qui ont également produit une argumentation diversifiée en mouvements argumentatifs. Ces élèves ont également un taux de justification important plus plusieurs mouvements argumentatifs et surtout leurs taux d'affinement de contenu est supérieur à la moyenne. Ils ont une qualité de l'argumentation intermédiaire haute. Après cela les élèves Ch, Ha et Ou présentent une argumentation moins variée, moins justifiée et avec moins d'affinement de contenu que le regroupement d'élèves précédent. Ces élèves ont une qualité argumentative intermédiaire basse par rapport aux autres élèves. Enfin, en dernier, Co a une argumentation peu diversifiée comparée aux autres élèves, aucun des « mouvements argumentatifs » produits n'a un taux de justification au-dessus de la moyenne et ses interventions contiennent très peu d' « affinements de contenu ». L'élève présente donc une qualité argumentative pauvre.

En termes de manière d'argumenter, la comparaison des regroupements entre élèves pour les « mouvements argumentatifs », les « mouvements argumentatifs » justifiés et les « affinements de contenu » semblent indépendants les uns des autres. En effet, l'articulation entre ces trois indicateurs varie pour l'ensemble des élèves de telle façon qu'il n'a pas été possible de faire émerger des liens. Avec ce grain d'analyse, il semble difficile d'affiner certaines différences entre les élèves. Par exemple, concernant les « mouvements argumentatifs » Er et Jo sont les seuls élèves à avoir produit un nombre important de nuances et de concessions et peu de réfutations de la thèse et de réfutation de la justification. Pour ces deux mêmes élèves et ces deux mêmes « mouvements argumentatifs », là où Er a justifié chacune des réfutations qu'elle a produites, Jo au contraire les a justifiés avec un taux inférieur à la moyenne. Ces deux élèves peuvent donc être regroupés au regard de leurs productions de « mouvements argumentatifs », mais pas de ceux qu'ils ont justifiés. Cependant, ce grain d'analyse des résultats reste pertinent puisqu'il permet de mettre en lien certaines spécificités dans la manière d'argumenter des élèves.

En revanche, les résultats concernant la qualité de l'argumentation des élèves montrent au contraire des liens dans l'expression des indicateurs. En effet, la qualité de l'argumentation des élèves est relativement cohérente entre la diversité des « mouvements argumentatifs » qu'ils ont produits, le taux de justifications présent dans leurs arguments, et le taux d'affinements de contenu des interventions.

Élèves	**Niveau de qualité de l'argumentation**
Da et Maï	Complexe
Em, Er, Jo, Ma et Mu	Intermédiaire haute
Ch, Ha et Ou	Intermédiaire basse
Co	Pauvre

Tableau 35 : *Synthèse des regroupements d'élève en fonction de la qualité de leur argumentation*

Chapitre 7 - Les réponses aux questions des pré-tests et des post-tests : affinement des représentations du débat des élèves

Le but de ces analyses et d'affiner la compréhension des représentations du débat chez les élèves. Plus particulièrement, l'analyse de leurs réponses aux questions des pré-/post-tests permet d'éclairer, d'une part, leurs représentations sur les QSS, et d'autre part, les apports perçus des débats AREN.

Dans ce chapitre, je commence par présenter l'analyse des réponses aux questions des pré-tests (« Est-ce que quelqu'un peut avoir un autre avis acceptable sur ce sujet, et pourquoi ? », et « Peut-on être certain sur ce sujet, et pourquoi ? »), puis l'analyse des réponses aux questions des post-tests (« Est-ce que tu as changé d'avis ou nuancé ta position ? Pourquoi ? », et « Penses-tu que le débat en classe t'a apporté quelque chose ? Si oui, précise ce que cela t'a apporté. Si non, explique pourquoi »). Pour chacune de ces analyses, j'expose les différentes catégories de réponse ayant émergé puis je les interprète afin de montrer en quoi elles aident à mieux comprendre les représentations du débat chez élèves. Ce travail est guidé par la question de recherche déjà explorée une première fois grâce à l'analyse des entretiens 1 : *En quoi décrire les représentations des élèves sur les débats permet-il de comprendre leurs manières d'argumenter sur des questions socio-scientifiques ?*

1. Résultats pour les réponses aux questions des pré-tests

Pour chacune des deux questions du pré-test, je compare les réponses apportées par les élèves indépendamment de la QSS en jeu. L'analyse croisée des élèves aux différents pré-tests permet alors de faire émerger des catégories de réponse communes. Celles-ci fournissent des éléments permettant de comprendre comment les élèves appréhendent les particularités des QSS concernant leur ouverture, la richesse de leurs incertitudes et leur complexité.

a. *Analyse des réponses à la question 1 des pré-tests : « Est-ce que quelqu'un peut avoir un autre avis acceptable sur ce sujet, et pourquoi ? »*

L'analyse croisée des réponses des élèves à la question 1 des pré-tests dans les quatre séquences didactiques AREN a permis d'identifier 6 catégories de réponse :

- acceptable parce que chacun est libre d'avoir son propre avis (7 réponses),
- acceptable si l'avis est défendu ou argumenté (9 réponses),
- d'autres avis existent mais ils ne sont pas acceptables (7 réponses),
- acceptable parce que la question implique différents aspects (9 réponses),
- acceptable parce qu'il peut y avoir des interprétations différentes de certains aspects de la question (7 réponses),
- acceptable ou non parce qu'on peut se tromper ou être mal renseigné (4 réponses)

Pour chacune des catégories, je donne des éléments permettant de la définir, je précise les élèves et les pré-tests concernés, et je fournis un ou plusieurs exemples à partir des productions des élèves.

Acceptable parce que chacun est libre d'avoir son propre avis

Les élèves mettent en avant la liberté de penser : un autre avis est acceptable au sens où chacun peut avoir son propre avis différent de celui des autres. Les individus sont libres de penser ce qu'ils veulent. La notion d'acceptable est rapprochée de l'idée de respect de la liberté de pensée. Par exemple, l'élève Ch dans le pré-test 4 dit que « tous les avis sont différents, et chaque avis doit être respecté même si on ne le partage pas ». Les élèves qui se retrouvent dans cette catégorie de réponse sont : Ch (pré-tests 1, 3 et 4), Em (pré-test 1), Ha (pré-test 1), Mu (pré-test 1), et Co (pré-test 3). A titre d'exemple pour illustrer cette catégorie de réponse, Mu dans son pré-test 1 écrit : « Selon moi, chaque avis est à prendre en considération, aucune idée n'est débile, elles sont justes toutes différentes les unes des autres […] cela peut-être possible d'avoir un autre avis tout à fait acceptable à ce sujet, chacun est libre de penser comme il veut ».

Acceptable si l'avis est défendu ou argumenté

Dans cette catégorie, les élèves admettent qu'il existe un autre avis acceptable s'il est défendu ou justifié. Ici la notion d'acceptable est rapprochée de l'idée d'un avis argumenté. Co (pré-tests 1, 2, 3 et 4), Em (pré-tests 1 et 4), Ou (pré-test 1), Maï (pré-tests 2 et 4). À titre d'exemple, Co dans son pré-test 3 stipule que « chacun peut avoir un avis acceptable du moment où il justifie bien », Maï (pré-test 2) affirme que « n'importe qui peut avoir un avis dit acceptable pour peu qu'il soit étayé d'arguments », ou encore Ou qui exprime que « quelqu'un peut bien avoir un autre avis, s'il a des arguments concrets ».

D'autres avis existent mais ils ne sont pas acceptables

Les élèves évoquent le fait que d'autres avis différents du leur existent mais sans être reconnus comme étant acceptable (Da pré-test 2, Ha pré-tests 2 et 4, Mu pré-test 2, Ma pré-test 4 et Em pré-test 3). Parmi les raisons évoquées, l'avis en question peut être considéré comme non-acceptable : parce qu'il est considéré comme naïf (élève Da dans le pré-test 2, « Oui une personne peut avoir un autre avis que le mien, cependant je remarque juste que la personne vit dans un monde qui parait pour elle parfait, cependant ce n'est pas le cas »), parce qu'il ne prend pas en compte le futur (élève Ha dans le pré-test 2, « […] il peut y avoir des personnes qui ne soucient pas du futur, ils pensent au présent, pour eux il est évident que leurs avis sont acceptables mais de mon point de vue il ne faut pas penser comme ça »), parce que l'élève est trop concerné par la thématique en jeu (élève Em dans le pré-test 3, «Une autre personne peut avoir un autre avis sur ce sujet mais il ne serait pas forcément acceptable pour moi car cela me touche personnellement »), ou encore parce qu'il est considéré comme mal renseigné (élève Ha dans le pré-test 4, « tout le monde a un avis différent sur un sujet donc il est tout à fait normal d'avoir un avis différent sur le sujet si la personne ne comprend pas les enjeux même s'il faut bien y réfléchir »). .

Acceptable parce que la question implique différents aspects

J'ai regroupé dans cette catégorie de réponse les élèves qui considèrent que d'autres avis sont acceptables de par la nature de la question en jeu qui mobilise plusieurs

domaines différents. Ces élèves sont : Em (pré-test 2), Er (pré-tests 1 et 2), Jo (pré-tests 1 et 4), Maï (pré-test 2), Ma (pré-test 1), Mu (pré-tests 1 et 4), Un autre avis peut alors être acceptable s'il aborde un aspect différent de la thématique en jeu. J'ai classé les réponses des élèves dans cette catégorie notamment lorsqu'ils mentionnaient au moins deux domaines de la QSS différents pour expliquer pourquoi un autre avis peut être acceptable.

Pour illustrer cette catégorie, je présente ici la réponse d'Er (pré-test 2) qui explicite que d'autres avis peuvent être acceptables parce que la question de l'abandon des produits sanitaires articule des enjeux environnementaux, sanitaires et économiques : « Il est possible qu'un autre avis soit acceptable et ceux qui luttent pour l'abandon des produits phytosanitaires ont de bonnes raisons. Par notre alimentation nous polluons plus la planète qu'en utilisant des transports tels que la voiture, le train et même l'avions. De plus, l'utilisation de ces produits présente un risque pour la santé humaine surtout pour les professionnels et leur famille qui sont fortement exposés. Les enfants des agriculteurs sont notamment exposés par l'allaitement. Même si l'usage de pesticides est nécessaire pour obtenir un rendement, certains sont néfastes et je comprends que certains s'y opposent ».

Acceptable parce qu'il peut y avoir des interprétations différentes de certains aspects de la question

Ici les élèves évoquent la possibilité qu'il puisse exister d'autres avis acceptables et le justifient par le fait qu'un aspect particulier de la QSS en jeu peut être interprété différemment. Cette catégorie de réponse n'implique pas la prise en compte de la pluralité des domaines de la QSS par les élèves. Les réponses classées dans cette catégorie ont été produites par Jo (pré-test 2), Ma (pré-tests 2 et 3), Da (pré-test 3), Er (pré-tests 3 et 4), Em (pré-test 4).

Par exemple, à propos de la thématique sur l'impact environnemental du libre-échange de marchandises, du partage d'informations et de la libre circulation des individus entre les pays, Em déclare qu' « il est possible qu'une autre personne ait un avis différent sur le fait que tous ces paramètres ne polluent pas vraiment […] », ou encore pour Ma (pré-test 3) « cela engendre de nombreux inconvénients que certaines personnes n'acceptent pas, ceux qui privilégient le confort à la nécessité ».

Concernant la réponse d'Em, l'élève évoque le fait que cette thématique est sujette à interprétation parce que pour certains individus ces activités n'ont pas d'impact environnemental et sanitaire. Ma fait référence au domaine axiologique de la thématique en jeu et explicite que deux individus peuvent avoir des avis différents parce qu'ils accorderont une importance variable à certaines valeurs, ici le confort.

Acceptable ou non parce qu'on peut se tromper ou être mal renseigné

Les élèves considèrent que ce qui influence l'acceptabilité d'un avis est la possibilité de se tromper ou d'être mal renseigné sur la QSS en jeu. Pour Da (pré-test 1), « une personne peut avoir un autre avis car il est possible que je me trompe ou que je ne sois pas suffisamment renseigné sur le sujet ». À l'inverse pour Er (pré-test 1), c'est la personne qui exprime un avis différent qui peut être mal informée : « tout le monde n'est pas forcément renseigné sur les effets négatifs de l'extraction des hydrocarbures qui sont très présents dans notre quotidien. Ha (pré-tests 1 et 2) considère qu'un autre avis peut être acceptable si la personne qui l'énonce a plus de connaissances ou plus de qualifications sur le sujet que l'élève. Par exemple, pour Ha (pré-test 2), « « Il se peut qu'une personne peut avoir un avis différent sur le sujet, une personne plus qualifiée qui a des faits des études sur le sujet ».

b. Analyse des réponses à la question 2 des pré-tests : « Peut-on être certain sur ce sujet, et pourquoi ? »

6 catégories ont été identifiées sur la base des réponses des élèves :

- Incertitude liée aux évolutions futures et les potentiels risques à venir
- Incertitude associée à la complexité de la question
- Incertitude associée à la diversité des réponses possibles
- Incertitude relative aux connaissances elles-mêmes
- Incertitudes associées au manque personnel de connaissances
- Certitude sur certains éléments particuliers de la question

Une réponse à la question 2 d'un pré-test n'a pas été classée en raison de l'ambiguïté de la réponse. Celle-ci provient du pré-test 1 de Co : « on ne peut pas être certain sur aucun sujet de débat sauf s'il y a des preuves convaincantes ». Cette

réponse me semble renvoyer soit à l'idée d' « incertitudes relatives aux connaissances elles-mêmes », soit aux « incertitudes associées au manque personnel de connaissances ». Cependant, la réponse n'est pas assez précise pour permettre de choisir entre ces deux catégories de réponse.

Incertitude liée aux évolutions futures et les potentiels risques à venir

Certains élèves (Ch dans son pré-test 1, Maï dans son pré-test 2 et Jo dans son pré-test 1 et 2) ont évoqué des incertitudes liées au fait pour certains aspects de la QSS peuvent évoluer dans le temps. Cela implique que certains risques pourront être découverts dans le futur (Jo et Ch), et qu'à ce titre son propre avis peut changer concernant la QSS en jeu (Maï). À titre d'exemple, Jo dans son pré-test 1 explique qu' « on ne peut pas être certain car les OGM peuvent continuer à évoluer et à rapporter moins et couter plus la société actuelle. Ou les OGM vont devenir néfastes pour les cultures ce qui causera un arrêt des productions ».

Incertitude associée à la multiplicité des facteurs qu'implique la question

Les réponses des élèves sont ici caractérisées par le fait qu'ils considèrent que la QSS en jeu en riche d'incertitude parce qu'elles mobilisent plusieurs domaines, ou « facteurs » (par exemple pour Da et Em dans leur pré-test 1). De ce fait, pour ces élèves, il n'est pas possible d'être certain parce que la question est complexe. Cette catégorie de réponse inclut les réponses de Da (pré-test 1), Em (pré-test 1 et 2), Er (pré-test 4), Ma (pré-test 1) et Jo (pré-test 4). Pour illustrer cette catégorie, voici la réponse d'Er : « on ne peut pas être sûr de ce sujet car il y a trop de facteurs en compte pour être sûr de l'impact de la mondialisation sur l'environnement. La mondialisation crée de la pollution mais elle n'est pas la seule et on ne peut pas savoir si limiter les échanges permettraient de préserver l'environnement ».

Incertitude associée à la diversité des réponses possibles

Trois élèves (Co et Ha dans leur pré-test 3 et Mu dans son pré-test 2) ont produit des réponses qui montrent qu'ils considèrent que la QSS en jeu est associée à des

incertitudes parce qu'il existe une diversité de réponses possibles. Par exemple, Co exprime qu'on ne peut pas être certain « car il existe une multitude de possibilités et tout le monde n'est pas d'accord sur une seule et même vision qui serait certaine ».

Incertitude relative aux connaissances elles-mêmes

Pour cette catégorie de réponse, les élèves (Mu dans son pré-test 1, Er dans son pré-test 2 et Em dans son pré-test 4) pensent qu'il n'est pas possible d'être certain sur la QSS en jeu parce que les connaissances elles-mêmes ne sont pas certaines. Par exemple, Mu déclare qu'« avec le développement de l'humanité, il y aura toujours des personnes qui arriveront à remettre en cause certains faits », ou encore Er explique que « les études menées sur le sujet peuvent être contradictoires. Par exemple, le glyphosate est caractérisé comme un produit cancérigène par l'ECHA et non cancérigène par l'OMS » et « nous ne pouvons pas être certain sur ce sujet pour le moment car [le glyphosate] ne fait pas l'objet de beaucoup d'études notamment à cause des contraintes financières que ça causerait à certaines firmes comme Monsanto par exemple […] ».

Incertitudes associées au manque personnel de connaissances

Les réponses ayant permis de construire cette catégorie proviennent de : Ha dans son pré-test 1 et 4, Ch dans son pré-test 3, Ou dans son pré-test 1, Em dans son pré-test 2, Er dans son pré-test 1 et Mu dans son pré-test 4. Ces réponses ont en commun de porter sur le manque de connaissances comme source d'incertitude. Ce manque de connaissances peut être personnel comme par exemple pour Ha (« mon avis peut s'avérer être juste mais je n'ai pas assez de connaissance pour l'affirmer ») ou être reconnu chez un pair pour Em (« il est possible qu'il n'est pas les informations suffisantes pour se faire un avis objectif »). Ce manque de connaissances peut aussi être relatif à une autre personne considérée comme experte : « mon avis me paraît censé mais une autre personne possédant plus de connaissances sur le sujet pourrait modifier cette certitude » (Er).

Certitude sur certains éléments particuliers de la question

Plusieurs réponses d'élèves mettent en avant le fait que pour eux il est possible d'être certains sur la QSS. Cette catégorie de réponse comprend les élèves suivants : Er (pré-tesst 1 et 3), Co (pré-tests 2 et 4), Da (pré-tests 2 et 3), Ha (pré-test 2), Em (pré-test 3), Ch (pré-test 4) et Ma (pré-test 4). L'élève Co détaille les éléments sur lesquels nous pouvons être certains : « on peut être sûrs de plusieurs éléments comme : le rendement augmente considérablement, cela pollue et peut avoir des risques pour la santé ». Pour d'autres élèves, la certitude relative à la QSS en jeu est plus catégorique et globale : « Oui on peut être certain sur ce sujet. Avec un peu de recherche et de jugeote on peut savoir pourquoi c'est une mauvaise idée d'arrêter le développement de l'armement » (Da, pré-test 2), ou encore « il nous suffit de voir les sols où on a abusé avec ce genre de produits pour constater qu'il faut impérativement changer de manière de faire car si l'on continue sur cette voix il se peut que nous finirons par perdre notre planète » (Ha).

c. Interprétation des catégories de réponse des élèves des pré-tests

L'analyse des réponses données par les élèves aux deux questions des pré-tests a permis de faire émerger 6 catégories pour la question 1 et 6 pour la question 2. Concernant la question 1 (« Est-ce que quelqu'un peut avoir un autre avis acceptable sur ce sujet, et pourquoi ? »), elle a été pensée pour induire des réponses en lien avec l'ouverture de la QSS en jeu afin d'explorer les représentations des élèves sur cette facette. L'ouverture des QSS correspond au fait que plusieurs réponses acceptables sont possibles. Cette caractéristique est justifiée par le fait que les QSS sont complexes (i.e., elle entremêle différents domaines et des valeurs) et riches en incertitudes (i.e., les risques à venir, les incertitudes relatives aux connaissances, aux valeurs). Ainsi, il convient d'analyser les catégories de réponse, d'une part en fonction de leur prise en compte du caractère ouvert des QSS, et d'autre part des éléments donnés par les élèves qui justifient l'existence de plusieurs avis acceptables. Par la suite, je propose d'articuler les catégories de réponse données pour certains élèves qui ont rempli les quatre pré-tests.

Question 1 : « Est-ce que quelqu'un peut avoir un autre avis acceptable sur ce sujet, et pourquoi ? »

Tout d'abord, sur les 6 catégories de réponse pour la première question, deux semblent pointer des représentations qui ne considèrent pas les QSS comme étant ouvertes : « acceptable parce que chacun est libre d'avoir son propre avis », « d'autres avis existent mais ils ne sont pas acceptables ». Si nous comprenons facilement en quoi la catégorie « d'autres avis existent mais ils ne sont pas acceptables » implique que les élèves ne prennent pas en compte l'ouverture de la QSS en jeu, il convient de l'expliciter pour la seconde catégorie de réponse. Je considère que les réponses relevant de la catégorie « acceptable parce que chacun est libre d'avoir son propre avis » ne correspondent pas à une prise en compte de l'ouverture des QSS en raison de la justification donnée. En effet, l'ouverture est ici justifiée par une valeur de liberté d'expression qui est à distinguer d'une justification témoignant d'une prise en compte des propriétés des QSS. Les élèves considèrent donc qu'ils existent plusieurs avis différents, que les individus soient en droit de l'exprimer par principe, indépendamment des caractéristiques du sujet ou du contenu de l'avis exprimé. Il ne s'agit donc pas, à mon sens, d'une prise en compte de l'ouverture de la QSS. En effet, l'ouverture d'un QSS est une propriété qui émerge au regard de la multiplicité de nombreux domaines (complexité) et de la richesse des incertitudes mises en jeu. C'est en cela que pour ces élèves, les avis ne sont pas perçus comme acceptables mais plutôt *entendables*.

Ensuite, parmi les quatre catégories de réponse qui témoignent d'une prise en compte de l'ouverture de la QSS par les élèves, l'une est justifiée par la complexité de la question en jeu (« acceptable parce que la question implique différents aspects »), et l'autre par la prise en compte des incertitudes relatives aux valeurs exprimées (« acceptable parce qu'il peut y avoir des interprétations différentes de certains aspects de la question »). Dans la catégorie « acceptable parce que la question implique différents aspects », les élèves considèrent que plusieurs avis acceptables existent car la QSS en jeu implique au moins deux domaines différents. En revanche, dans la catégorie « acceptable parce qu'il peut y avoir des interprétations différentes de certains aspects de la question », les élèves prennent en compte l'ouverture de la QSS parce que deux individus peuvent avoir une interprétation différente d'un même élément de la QSS en fonction de leurs valeurs. Par exemple, l'élève Ma mentionne le fait que des avis peuvent être différents parce qu'ils n'attribuent pas la même

importance à la valeur du confort. L'élève Em mentionne que certains individus peuvent interpréter différemment certains aspects de la question en jeu (i.e., certains individus ne considèrent pas les impacts environnementaux et sanitaires causés par la mondialisation) ce qui semble renvoyer au fait que certains individus attribuent plus de valeurs à certains domaines qu'à d'autres.

Enfin, les deux catégories de réponse restantes considèrent que certains avis peuvent être acceptables non plus en vertu des propriétés de la question en jeu mais au regard soit du contenu de l'avis exprimé ou des qualités de la personne qui exprime son point de vue. Pour les réponses renvoyant à la catégorie « acceptable si l'avis est défendu ou argumenté », les élèves justifient que certains avis sont acceptables s'ils sont « étayés d'arguments » ou encore « s'il a des arguments concrets ». Dans la catégorie « acceptable ou non parce qu'on peut se tromper ou être mal informé », les élèves estiment que d'autres avis peuvent être acceptables en fonction de si la personne a plus de connaissances ou de qualifications par rapport à l'élève.

Question 2 : « Peut-on être certain sur ce sujet, et pourquoi ? »

La catégorie de réponse « certitude sur certains éléments particuliers de la question » est la seule qui témoigne d'une absence de prise en compte de la présence d'incertitudes dans les QSS par les élèves. Deux catégories renvoient à une prise en compte des incertitudes comme définies précédemment : « incertitude causée par les évolutions futures et les potentiels risques à venir » et « incertitude relative aux connaissances elles-mêmes ». En effet, les réponses des élèves qui ont permis de construire ces catégories stipulent qu'on ne peut pas être certain sur la QSS en jeu parce que certains risques se dévoileront avec le temps, ou bien parce que les connaissances ne sont pas assez développées ou vont évoluer avec le temps.

Deux catégories de réponse justifient qu'on ne puisse pas être certain sur la QSS en jeu en prenant en compte les autres caractéristiques de ce type de questions. La catégorie « incertitude associée à la multiplicité des facteurs qu'implique la question » renvoie à l'existence d'une pluralité de domaines et donc à la complexité. Ici les élèves infèrent donc que de par la complexité des QSS, celles-ci sont également chargées d'incertitudes. La catégorie « incertitude associée à la diversité des réponses possibles » renvoie plutôt à la prise en compte de l'ouverture de la QSS en jeu. C'est parce qu'il existe une multitude de réponses possibles qu'on ne peut pas être certain.

Cependant, cette prise en compte de l'ouverture est à nuancer puisque, comme nous l'avons vu dans l'analyse des catégories de réponse de la question 1, ce n'est pas parce que les élèves ont conscience qu'il existe plusieurs avis sur une QSS qu'ils estiment nécessairement que ces avis sont acceptables.

Enfin, la catégorie « incertitudes associées au manque personnel de connaissances » comprend les réponses des élèves qui ont conscience qu'un individu, voire eux-mêmes, peut être insuffisamment informé sur la QSS en jeu pour pouvoir affirmer qu'il est certain de son avis. Cet élément se distingue de la prise en compte des incertitudes présentes dans les QSS mentionnée précédemment puisque les élèves ne considèrent pas ici les connaissances comme un objet épistémique potentiellement biaisé, incomplet ou construit par la communauté scientifique mais plutôt comme les connaissances personnelles d'un individu.

Les catégories de réponse données par les élèves en fonction des pré-tests

Plusieurs élèves ont eu des réponses différentes dans leurs pré-tests à la question 1 (Tableau 36). Par exemple, la réponse de l'élève Em dans son pré-test 1 renvoie aux catégories « acceptable parce que chacun est libre d'avoir son propre avis » et « acceptable si l'avis est défendu ou argumenté », dans son pré-test 2 « acceptable parce que la question implique différents aspects », dans son pré-test 3 « d'autres avis existent mais ils ne sont pas acceptables » et dans son pré-test 4 « acceptable si l'avis est défendu ou argumenté » et « acceptable parce qu'il peut y avoir des interprétations différentes de certains aspects de la question ». Cette variabilité dans les catégories attribuées aux réponses met en évidence l'impact qu'a pu avoir la thématique en jeu dans la compréhension des enjeux pour l'élève. En effet, ici nous pouvons constater que l'élève a une prise en compte variable de l'ouverture de la QSS en fonction de la thématique en jeu. Dans le pré-test 1, l'élève considère que d'autres avis sont *entendables,* c'est-à-dire acceptables pour des raisons liées à la liberté d'expression et pas en vertu des propriétés de la QSS. Dans son pré-test 2, Em prend en compte l'ouverture de la question justifiée par sa complexité. Dans le pré-test 3, elle ne prend pas en compte le caractère acceptable ou même *entendable* des autres avis. Enfin dans le pré-test 4, l'élève considère de nouveau que d'autres avis sont acceptables parce que certains aspects de la question peuvent donner lieu à différentes

interprétations. Aussi, pour les pré-tests 2 et 4, les réponses d'Em ont été catégorisées comme renvoyant à l'idée que l'avis est acceptable s'il est défendu ou argumenté. Cette catégorie de réponse ne renvoie pas à une des propriétés des QSS. Par contre, il me semble qu'elle correspond à un critère mobilisé afin d'évaluer la qualité d'un argument. Ce critère, puisqu'il ne renvoie pas directement à la QSS en jeu, pourrait donc être mobilisé plus systématiquement dans les débats. Cela semble être le cas pour Co qui renseigne dans la question 1 de ses 4 pré-tests des réponses renvoyant à l'idée qu'un autre avis peut être acceptable s'il est défendu ou argumenté.

Concernant la question 2 du pré-test, les réponses des élèves entre les 4 pré-tests semblent également varier en fonction de la QSS en jeu. Par exemple, l'élève Er dans son pré-test 1 se focalise sur les éléments qu'elle considère certains, dans son pré-test 2 elle prend en compte les incertitudes propres aux connaissances elles-mêmes, de le pré-test 3 se focalise de nouveau sur les éléments qui lui semble certain, enfin dans le pré-test 4 elle mentionne les incertitudes qui sont justifiées par la complexité de la question en jeu. Ici encore, il semble que les réponses des élèves soient variables en fonction de la thématique en jeu qui favorise ou non la prise en compte de certaines particularités des QSS. Il faut aussi noter que l'élève dans son pré-test 1 donne une réponse catégorisée comme renvoyant à des incertitudes causées par un manque personnel de connaissances. Il me semble normal que cette prise en compte d'incertitude soit également variable en fonction des thématiques en jeu même si cela ne dépend pas directement de la nature même des QSS mais plutôt d'une de ces conséquences. En effet, puisque les QSS sont également complexes, cela signifie qu'un élève n'ayant pas des connaissances sur l'ensemble des domaines de la QSS peut se considérer comme incapable de produire un avis certain.

Les variations dans la nature des réponses apportées par certains élèves à la question 1 et 2 de leurs quatre pré-tests laissent supposer que la thématique en jeu à une influence sur la prise en compte des particularités de la QSS. Parmi les catégories de réponse identifiées toutes ne renvoient pas à la nature des QSS. C'est le cas notamment pour la catégorie « acceptable si l'avis est défendu ou argumenté » qui renvoie plutôt à un critère épistémique permettant d'évaluer la qualité de l'avis. Ce critère semble moins influencé par la thématique en jeu ou encore par la prise en compte des particularités de la QSS. De ce fait, il semble normal qu'il se retrouve dans les réponses données par Co dans ces 4 pré-tests.

Pré-test	Pré-test 1	Pré-test 2	Pré-test 3	Pré-test 4
Co Q1	Acceptable si l'avis est défendu ou argumenté	Acceptable si l'avis est défendu ou argumenté	Acceptable si l'avis est défendu ou argumenté	Acceptable si l'avis est défendu ou argumenté
Em Q1	Acceptable parce que chacun est libre d'avoir son propre avis Acceptable si l'avis est défendu ou argumenté	Acceptable parce que la question implique différents aspects	D'autres avis existent mais ils ne sont pas acceptables	Acceptable si l'avis est défendu ou argumenté Acceptable parce qu'il peut y avoir des interprétations différentes de certains aspects de la question
Er Q1	Acceptable parce que la question implique différents aspects Acceptable ou non parce qu'on peut se tromper ou être mal renseigné	Acceptable parce que la question implique différents aspects	Acceptable parce qu'il peut y avoir des interprétations différentes de certains aspects de la question	Acceptable parce qu'il peut y avoir des interprétations différentes de certains aspects de la question
Ha Q1	Acceptable parce que chacun est libre d'avoir son propre avis Acceptable ou non parce qu'on peut se tromper ou être mal renseigné	D'autres avis existent mais ils ne sont pas acceptables Acceptable ou non parce qu'on peut se tromper ou être mal renseigné	D'autres avis existent mais ils ne sont pas acceptables	D'autres avis existent mais ils ne sont pas acceptables
Ma Q1	Acceptable parce que la question implique différents aspects	Acceptable parce qu'il peut y avoir des interprétations différentes de certains aspects de la question	Acceptable parce qu'il peut y avoir des interprétations différentes de certains aspects de la question	D'autres avis existent mais ils ne sont pas acceptables pour l'élève
Em Q2	Incertitude associée à la multiplicité des facteurs qu'implique la question	Incertitude associée à la multiplicité des facteurs qu'implique la question Incertitudes associées au manque personnel de connaissances	Certitude sur certains éléments particuliers de la question	Incertitude relative aux connaissances elles-mêmes
Er Q2	Incertitudes associées au manque personnel de connaissances Certitude sur certains éléments particuliers de la question	Incertitude relative aux connaissances elles-mêmes	Certitude sur certains éléments particuliers de la question	Incertitude associée à la multiplicité des facteurs qu'implique la question
Ha Q2	Incertitudes associées au manque personnel de connaissances	Certitude sur certains éléments particuliers de la question	Incertitude associée à la diversité des réponses possibles	Incertitudes associées au manque personnel de connaissances

Tableau 36 : *Catégories de réponse à la question 1 (Q1) et la question 2 (Q2) pour les élèves présents sur l'ensemble des 4 pré-tests*

2. *Résultats pour les réponses aux questions des post-tests*

Pour l'analyse des réponses des élèves des post-tests, j'ai procédé avec la même méthodologie que pour leurs réponses dans les pré-tests : j'ai comparé les différentes productions des élèves par question et indépendamment de la QSS en jeu. Cela m'a alors permis de faire émerger des catégories de réponse pour rendre compte de la diversité des apports que les séquences didactiques AREN ont pu avoir. Plus particulièrement, les catégories de réponse de la deuxième question permettent d'affiner notre compréhension des catégories de réponse de la première. En effet, là où la première question se penche sur les éventuels changements ayant pu opérer dans l'avis des élèves, la seconde éclaire les raisons liées au débat qui peuvent favoriser ces changements d'avis.

a. *Analyse des réponses à la question 1 des post-tests : « Est-ce que tu as changé d'avis ou nuancé ta position ? Pourquoi ? »*

Sur la base des réponses données par les élèves à la question 1 des post-tests, quatre catégories ont pu être identifiées :

- N'a pas changé mon avis
- À changé d'avis
- À nuancé sa position
- M'a permis d'en apprendre plus

Parmi les réponses données par les élèves, une réponse provenant du post-test 3 (élève Ha) et deux autres réponses provenant du post-test 4 (les élèves Ha et Jo) n'ont pas pu être attribuées à une catégorie. En effet, ces trois réponses ne répondent pas à la question qui était posée aux élèves dans le post-test mais à la question 1 du pré-test. Il est probable que cela soit dû aux conditions de passation des post-tests qui autorisaient les élèves à se reporter à leur pré-test afin de compléter le post-test. Certains élèves ont pu alors penser que les questions étaient les mêmes et reporter leurs réponses du pré-test au post-test. Par exemple, Jo dans son post-test écrit : « ceux qui penseraient le contraire seraient acceptables mais à remettre en question car qui pensent ça doivent être frappés au visage car finalement ils torturent notre nature ».

N’a pas changé mon avis

Dans un grand nombre de post-tests (20 sur 35 au total), les élèves renseignent qu’ils n’ont pas changé leur avis depuis le pré-test. Les élèves concernés sont : Co (post-tests 1, 2, 3 et 4), Da (post-tests 1, 2 et 3), Ma (post-tests 1, 2 et 4), Ch (post-test 2), Em (post-tests 1, 2, 3 et 4), Ha (post-tests 1 et 2), Mu (post-test 3), Er (post-tests 1 et 4) et Maï (post-test 4). Certains le justifient par le fait que rien ne les a « convaincu du contraire » (Co dans les post-tests 1, 2, 3 et 4 et Maï dans le post-test 4). Pour Er (post-test 4), ses « idées restent les mêmes et ont été confirmées par [ses] camarades ». Em dans son post-test 2 dit de ne pas avoir changé d’avis mais l’avoir nuancé, et dans son post-test 4 ne pas avoir changé d’avis mais l’avoir « peut-être nuancé ». Pour ces deux post-tests je considère qu’ils relèvent à la fois de la catégorie de réponse « n’a pas changé mon avis » et « à nuancer ma position ».

À changé d’avis

L’élève Ou dans son post-test 1, Jo dans son post-test 2 et Ma dans son post-test 3 renseignent avoir changé d’avis. Par exemple, l’élève Ou dit avoir changé d’avis car « certains arguments de mes camarades de classe m’ont convaincu ». Jo déclare : « j’ai changé d’avis car je trouve que la question pose un débat d’égoïsme », et Ma détaille qu’elle est « devenue entièrement d’accord avec l’affirmation, [car] limiter ne veut pas dire abolir donc je pense que c’est un bon compris. Certes, cela engendre des inconvénients mais ils sont nécessaires pour un éventuel changement ».

À nuancé ma position

8 post-tests contiennent des réponses stipulant que des élèves ont nuancé leur position relative à la QSS en jeu : Ch (post-tests 1, 3 et 4), Da (post-test 1), Er (post-test 1), Mu (post-test 1), Em (post-tests 2 et 4). Parmi ces productions, le post-test 3 de Ch relève également de la catégorie de réponse « m’a permis d’en apprendre plus ». L’élève déclare : « j’ai nuancé ma position parce que j’ai lu un texte qui m’a informé que l’avis des autres aident à se créer le sien ».

M’a permis d’en apprendre plus

Dans cette catégorie de réponse sont présents les élèves : Ch (post-tests 1, 3 et 4), Da (post-test 1), Jo (post-test 1), Er (post-tests 2 et 3), Em (post-test 1) Mu (post-test 1 et 2) et Maï (post-test 1). Plusieurs élèves renseignent que la séquence didactique leur a permis d’en apprendre plus. Cependant, le fait que ces élèves aient appris n’implique pas nécessairement qu’ils ont changé d’avis sur la QSS en jeu. Parmi ces élèves, l’élève Jo affirme que le fait d’en avoir appris plus sur le sujet lui a fait changer d’avis, au contraire d’Er (post-test 2) et Em (post-test 1) qui renseignent, pour l’élève Er qu’elle n’a pas changé d’avis mais que sa « connaissance sur le sujet s’est enrichie », et pour l’élève Em qu’elle pense « avoir enrichi [ses] arguments grâce au débat ». Aussi, l’élève Mu (post-test 1) écrit que le fait d’en avoir appris plus sur le sujet n’a pas nuancé sa position, bien au contraire. À l’inverse, l’élève Er (post-test 3) dit avoir justement nuancé sa position après s’être rendu compte que « la sensibilité n’était pas la seule valeur essentielle dans l’argumentation car si l’argument est basé sur rien ou sur quelque chose qui n’a rien à voir il manque de crédibilité ». Enfin, l’élève Maï dans son post-test 1 déclare : « Le débat ne m’a rien apporté au niveau des arguments et des pistes abordées mais m’a recentré sur l’argument moral et idéologique que je n’avais pas assez pris en compte : il s’agit bien d’un argument à part entière, même si scientifiquement parlant ça ne s’appuie sur rien ou presque de concret (seulement question éthique), même s’il ne faut pas négliger ses connaissances ».

b. *Analyse des réponses à la question 2 des post-tests : « Penses-tu que le débat en classe t’a apporté quelque chose ? Si oui, précise ce que cela t’a apporté. Si non, explique pourquoi »*

La comparaison des réponses des élèves à la question 2 des post-tests a permis de faire émerger 6 catégories :

- M’a apporté des connaissances (13 réponses)
- M’a permis de voir d’autres points de vue (10 réponses)
- M’a apporté un nouvel éclairage/questionnement (7 réponses)
- À amélioré mon argumentation (6 réponses)
- Ne m’a rien apporté (6 réponses)

Trois post-tests n'ont pas été attribués à une catégorie de réponse. L'élève Ha dans son post-test 3 semble de nouveau avoir répondu à la question 2 du pré-test et n'a donc pas été traité : « chacun a sa façon de penser après tout, donc tous les Hommes peuvent avoir un avis différent ». J'ai considéré les deux réponses des élèves Co et Mu du post-test 1 comme étant trop éloignées des catégories de réponse qui ont émergé pour pouvoir les classer parmi celles-ci. Toutefois, il me semble important de le rapporter : « oui, cela m'a apporté de la maturité. Cette expérience m'a bien plu » (élève Co), « oui, car le débat était un minimum structuré » (élève Mu).

M'a apporté des connaissances

Dans cette catégorie de réponse se trouve les élèves suivants : Ch (post-tests 1, 3 et 4), Da (post-test 1), Ha (post-tests 1 et 2), Jo (post-test 1), Co (post-test 2), Mu (post-test 2), Ou (post-test 2), Em (post-tests 3 et 4), Er (post-test 3). Dans leurs post-tests, les élèves ont spécifié que le débat leur a apporté des connaissances, des informations concernant la QSS en jeu. Plus particulièrement, pour l'élève Em (post-test 3), « ce débat m'a apporté certaines informations sur la souffrance animale qui se transforment en argument pour enrichir mon idée ».

M'a permis de découvrir d'autres points de vue

Cette catégorie de réponse repose sur les productions des élèves suivant : Da (post-tests 1 et 2), Er (post-tests 1, 2 et 4), Jo (post-test 1), Ch (post-tests 2 et 4), Co (post-test 3). Pour ces élèves, le débat leur a permis de « connaître l'opinion de [leurs] camarades » (Er, post-test 1), de « voir différents points de vue » (Da, post-test 2), voire même à apporter « une véritable diversification d'opinions de la part de chaque élève qui [a] permis une ébullition d'avis contraires » (Jo, post-test 1).

M'a apporté une nouvelle vision sur la question/ de nouveaux questionnements

Dans cette catégorie de réponse, les élèves ont exprimé le fait que le débat leur a « apporté une autre vision de la réponse à la question » (post-test 2 de l'élève Jo), ou encore une « autre vision des choses [sur la QSS débattue] » (post-test 4 de l'élève

Co et post-test 1 de l'élève Maï). Pour l'élève Er, le deuxième débat lui a « apporté un nouveau questionnement » (post-test 2) et le débat 4 a permis à l'élève Jo de changer son avis sur une thématique qui semble désormais importante pour lui : « le débat sur L214 et les vaches hublots m'a choqué et m'a même dévasté. Comment l'espère humaine peut traiter les animaux comme ça ».

À amélioré mon argumentation

Dans leur post-test, l'élève Em (post-tests 1, 2 et 3), l'élève Ou (post-tests 1 et 2) et l'élève Ha (post-test 4) donnent des éléments signalant que le débat leur a permis d'améliorer leur argumentation de plusieurs façons. Pour l'élève Em, les débats : ont enrichi ses arguments (post-test 1), lui ont « apporté une nouvelle façon de [s'] exprimer, une manière plus évoluée pour argumenter tout en justifiant » (post-test 2), lui ont aussi permis de transformer des informations en argument pour enrichir ses idées (post-test 3). L'élève Ou déclare dans son post-test 1, qu'elle sait « désormais qu'un argument sans exemple, sans justification n'est pas un argument », et dans son post-test 2 que le débat lui a appris « à défendre [s]es arguments en donnant des exemples ou alors des sources ». Enfin, l'élève Ha énonce le fait que « le débat [lui] a appris une nouvelle façon de réfléchir et de prendre une décision alternative ».

Ne m'a rien apporté

Certains élèves ont renseigné que le débat ne l'a rien apporté (élève Ma dans les post-tests 1, 2, 3 et 4, élève Da dans le post-test 3, élève Maï dans le post-test 4 et élève Mu dans le post-test 3). Spécifiquement pour l'élève Ma, les débats ne lui ont, soit « pas changé grande chose à [sa] vision [de la QSS] » (post-test 1), voire « rien apporté[s] car je n'ai toujours pas d'avis à ce sujet » (post-test 2), soit « rien appris » (post-test 3). Dans le post-test 4, l'élève déclare que le débat ne lui a rien apporté du tout et précise : « je n'ai pas aimé être confrontée à des gens non renseignés et avec peu de compassion ». De manière plus subtile, l'élève Maï renseigne avoir pu « confronter [s]a pensée à celles de [s]es camarades » mais ajoute que « si les questions éthiques et morales sur la condition animale faisaient en majeure partie l'unanimité, la désinformation, ou le nombre d'informations faussées, étaient

équivoques, peu de gens sont véritablement renseignés sur ce sujet ». Même si cette élève ne déclare pas explicitement que le débat ne lui a rien apporté, il semble toutefois que l'apport des échanges soit assez discutable pour elle.

c. Interprétation des catégories de réponse des élèves aux post-tests

Les deux questions dans les post-tests (*« Est-ce que tu as changé d'avis ou nuancé ta position ? Pourquoi ? »* et *« penses-tu que le débat en classe t'a apporté quelque chose ? Si oui, précise ce que cela t'a apporté. Si non, explique pourquoi »)* permettent d'appréhender l'impact qu'a pu avoir la séquence didactique sur les changements de point de vue des élèves. Plus particulièrement la seconde question apporte des éléments permettant de comprendre en quoi le débat en classe a pu permettre à l'élève de modifier son avis. Dans cette analyse, je propose d'éclairer ces liens à l'aide des catégories de réponse que j'ai dégagées.

Question 1 : « Est-ce que tu as changé d'avis ou nuancé ta position ? Pourquoi ? »

La majorité des réponses des élèves témoignent en faveur du fait que la séquence didactique ne leur a pas fait changer d'avis : 20 réponses ont permis de faire émerger la catégorie de réponse « n'a pas changé mon avis ». Ces élèves peuvent alors ne pas avoir changé d'avis parce que rien ne les a « convaincu du contraire (par exemple pour l'élève Co dans tous ses post-tests), ou encore parce que leurs avis de départ ont été « confirmés par [leurs] camarades » (par exemple pour l'élève Er dans son post-test 4).

D'autres élèves déclarent avoir « nuancé » leur position. Deux réponses d'un élève stipulent ne pas avoir changé d'avis mais l'avoir nuancé, voire (peut-être nuancé) (élève Em dans son post-test 2 et 4). Cet élément me semble important parce qu'il conduit à distinguer l'avis et la position de l'élève. Il semble cependant normal que l'élève distingue bien sa position de son avis puisque ces éléments sont présents dans la formulation de la question. Dans le post-test, l'élève renseigne sa position en remplissant une échelle de Likert pour dire s'il est plus ou moins d'accord avec l'assertion proposée dans le début du document. Son avis est renseigné sous forme d'argumentaire. Nous pouvons alors nous demander si par « nuancer sa position »,

l'élève se réfère bien à son positionnement sur l'échelle de Likert, et si lorsque l'élève renseigne ne pas avoir changé son avis il fait bien référence au contenu de son argumentaire.

Ces considérations semblent corroborées par les réponses présentes dans la catégorie « a changé d'avis ». En effet, les élèves font bien référence à un changement de contenu dans leur avis (par exemple « j'ai changé d'avis car je trouve que la question pose un débat d'égoïsme », élève Jo, post-test 2), mais un autre élève fait aussi référence à un changement de position : l'élève Ma (post-test 3) déclare qu'elle est « devenue entièrement d'accord avec l'affirmation, [car] limiter ne veut pas dire abolir donc je pense que c'est un bon compris. Certes, cela engendre des inconvénients mais ils sont nécessaires pour un éventuel changement ». Pour ce second élève il y a donc eu un changement de contenu dans son argumentaire, donc bien un changement d'avis, mais également un changement de position.

Enfin, d'autres élèves signalent que cela leur a permis d'en « apprendre plus ». Il semble alors raisonnable de penser que même si les élèves ne le déclarent pas explicitement, le fait d'avoir appris quelque chose implique un changement dans l'avis de l'élève, voire même dans sa position. Certaines réponses permettent alors d'étayer ces éléments. Par exemple, l'élève Mu (post-test 1) écrit que le fait d'en avoir appris plus sur le sujet n'a pas nuancé sa position. Cette réponse éclaire le fait qu'avoir appris n'implique pas nécessairement un changement de position même si cela est possible. Cela semble normal si les éléments nouveaux appris par l'élève vont dans le sens de son positionnement de départ. Plus encore, il semble qu'avoir appris quelque chose sur le sujet en jeu n'implique également pas nécessairement un changement dans l'avis de l'élève. En effet, l'élève Er (post-test 2) déclare ne pas avoir changé d'avis mais que sa « connaissance sur le sujet s'est enrichi ».

L'ensemble de ces éléments témoignent en faveur d'une distinction entre la position et l'avis d'un élève et d'une prise en compte de comment ces élèves comprennent ces termes et leurs relations.

Question 2 :« Penses-tu que le débat en classe t'a apporté quelque chose ? Si oui, précise ce que cela t'a apporté. Si non, explique pourquoi »

Tout d'abord, dans 6 réponses d'élèves se trouvent des éléments rapportant que le débat en classe n'a rien apporté parce qu'ils n'ont pas changé de vision, d'avis ou encore parce qu'ils n'ont rien appris. Il est important de rappeler qu'à la question 1 du post-test 20 réponses renvoient au fait que les élèves n'ont pas changé d'avis, alors qu'ici 6 renseignent que le débat ne leur a rien apporté. Il semble alors que l'apport majeur du débat ne réside pas dans le fait d'avoir permis un changement dans l'avis des élèves.

Parmi les apports qu'ont eus les débats, certains élèves disent que cela leur a permis de connaître l'opinion des autres élèves et d'avoir accès à des points de vue différents du leur. L'accès à une diversité d'avis, surtout s'ils sont considérés comme non-acceptables ou *entendables* (i.e., acceptables parce que tout le monde a le droit à son opinion), peut ne pas avoir été pris en compte par l'élève pour construire son point de vue sur la QSS en jeu. Ces éléments sont à distinguer des élèves qui déclarent que le débat leur a apporté « un nouvel éclairage ou questionnement » qui n'implique pas nécessairement que cela soit lié à la diversité des opinions exprimées pendant le débat. En effet, un élève peut avoir eu un nouveau questionnement pendant le débat grâce aux textes ou aux informations qu'il a pu chercher sur Internet. Dans ce cas, il est plus probable que ces élèves soient susceptibles de changer d'avis ou de position si le nouvel éclairage ou le questionnement les remet en cause. Il en est de même pour les élèves dont les réponses ont permis d'inférer la catégorie « m'a apporté des connaissances ». Ces nouvelles connaissances peuvent conforter, renforcer, nuancer ou réfuter l'avis de l'élève, et de ce fait peuvent l'amener à changer sa position sur la QSS en jeu. Cependant, malgré cela l'élève peut considérer que ni son avis, ni sa position a changé. Cela peut s'expliquer par le fait que l'élève n'a pas conscience que son nouvel avis intègre un argument ou une information supplémentaire. Par ailleurs, l'élève peut considérer que ce changement n'est pas suffisant pour que cela corresponde à ce qu'il entend par changer d'avis.

Enfin, pour certains élèves, les débats ont permis d'améliorer leur argumentation. Plus particulièrement, en fonction des élèves, d'apprendre à s'exprimer en justifiant, de mobiliser des informations en argument, de mieux comprendre ce qu'est un argument et ainsi d'être capable de mieux le défendre. Ces réponses

apportent des témoignages particulièrement intéressants dans le cadre de cette thèse puisqu'ils montrent que le débat au-delà d'offrir un espace permettant de construire son point de vue, permet également de développer certaines compétences argumentatives.

Comparaison des catégories de réponse des deux questions en fonction des post-tests

Les trois élèves qui étaient présents pour l'ensemble des post-tests et dont les réponses ont pu être catégorisées, montrent une variabilité dans leurs catégories de réponse entre les tests (Tableau 37). L'élève Em par exemple renseigne dans ses 4 post-tests qu'elle « n'a pas changé d'avis » mais précise qu'elle en a appris plus dans le post-test 1, et qu'elle a nuancé sa position dans les post-tests 2 et 4. Cette même élève montre une variabilité assez relative dans les réponses qu'elle a données pour la question 2 : le débat lui a permis d'améliorer son argumentation (post-tests 1, 2 et 3) et lui a apporté des connaissances (post-tests 3 et 4). Ces éléments corroborent l'idée que la qualité des échanges pendant un débat est variable en fonction du contexte argumentatif (e.g., la familiarité avec le sujet, sa pertinence pour l'élève ou encore ses connaissances de base en lien avec la thématique débattue).

Élève	Post-test	Post-test 1	Post-test 2	Post-test 3	Post-test 4
Em	Q1	N'a pas changé mon avis M'a permis d'en apprendre plus	N'a pas changé mon avis À nuancé ma position	N'a pas changé mon avis	N'a pas changé mon avis À nuancé ma position
	Q2	À amélioré mon argumentation	À amélioré mon argumentation	M'a apporté des connaissances À amélioré mon argumentation	M'a apporté des connaissances
Er	Q1	N'a pas changé mon avis À nuancé ma position	M'a permis d'en apprendre plus	M'a permis d'en apprendre plus	N'a pas changé mon avis
	Q2	M'a permis de découvrir d'autres points de vue	M'a permis de découvrir d'autres points de vue M'a apporté une nouvelle vision sur la question/ de nouveaux questionnements	M'a apporté des connaissances	M'a permis de découvrir d'autres points de vue
Ch	Q1	À nuancé ma position M'a permis d'en apprendre plus	N'a pas changé mon avis	À nuancé ma position M'a permis d'en apprendre plus	À nuancé ma position M'a permis d'en apprendre plus
	Q2	M'a apporté des connaissances	M'a permis de découvrir d'autres points de vue	M'a apporté des connaissances	M'a apporté des connaissances M'a permis de découvrir d'autres points de vue

Tableau 37 : *Catégories de réponse à la question 1 (Q1) et la question 2 (Q2) pour les élèves présents sur l'ensemble des 4 post-tests*

3. *Synthèse des analyses sur les réponses des élèves aux pré-tests et aux post-tests*

Dans ce chapitre, j'ai analysé les réponses des élèves aux questions des pré-/post-tests afin d'apporter des éléments complémentaires permettant de décrire leurs représentations sur le débat. Plus particulièrement, les questions des pré-tests portent sur leurs représentations concernant des QSS et les questions des post-tests sur les apports possibles des débats entre pairs sur la plateforme AREN.

Les résultats montrent que les élèves ont des représentations variées concernant les différentes caractéristiques des QSS. Certaines réponses d'élèves sont en adéquation avec la définition donnée dans la littérature concernant les propriétés des QSS : par exemple, certains élèves prennent en compte la pluralité des domaines mobilisée ou les incertitudes relatives aux risques et connaissances. Cependant, certaines catégories de réponse montrent des représentations sur la QSS en décalage avec cette même définition : ainsi, certains élèves considèrent qu'il n'y a pas d'autres avis acceptables sur la question ou encore que l'on peut être certain. Par ailleurs, les représentations des élèves concernant les QSS varient entre les débats. Cela signifie que les élèves n'ont pas une représentation abstraite concernant les QSS et leurs propriétés en général mais qu'ils ont plutôt *des* représentations spécifiques des thématiques débattues. Cette considération est importante puisqu'elle laisse supposer que les représentations du débat des élèves peuvent interagir avec les représentations de la QSS en jeu. Par exemple, si un élève considère que la QSS débattue ne permet d'avoir qu'un seul avis acceptable alors il sera moins disposé à avoir une argumentation collaborative même si celui-ci attribue un but épistémique au débat et pense qu'il faut régler les désaccords en débattant et en évaluant les arguments apportés.

Aussi, les résultats éclairent le fait que pour la majorité des élèves les débats ne leur ont pas permis de changer d'avis. Ce constat est étonnant dans le sens où certains élèves ont renseigné également que les débats leur ont permis d'en apprendre plus sur la thématique débattue. De manière globale, il semble que les élèves comprennent différemment ce à quoi renvoie le fait de *changer d'avis* ou encore de *nuancer sa position*. Ceci apporte des éléments de réflexions concernant certaines caractéristiques de leurs représentations du débat. Par exemple, si un élève a une

représentation binaire concernant la thématique en jeu (i.e., être soit totalement pour soit totalement contre), alors pour lui changer d'avis engage un basculement majeur dans son positionnement et une modification profonde de ses arguments. Dans ce cas, il semblerait normal que pour cet élève le but d'un débat soit simplement de s'exprimer et d'échanger et qu'un désaccord se règle en convaincant l'autre plutôt qu'en cherchant l'entente.

Chapitre 8 - Analyse croisée entre les résultats concernant les représentations du débat, les croyances épistémiques et la qualité argumentative des élèves

Dans ce chapitre, je fais le lien entre les résultats provenant des analyses précédemment réalisées sur les croyances portant sur les connaissances et les avis, les représentations du débat et la qualité de l'argumentation des élèves. Afin d'identifier des liens entre ces différents objets de recherche, j'ai effectué deux articulations différentes des résultats. La première consiste à partir des regroupements d'élèves effectués sur la base de leurs croyances épistémiques et de leurs représentations sur le débat et à les comparer avec les regroupements d'élèves se basant sur la qualité de l'argumentation des élèves. La seconde procède à l'inverse : j'articule des regroupements d'élèves réalisés en fonction de la qualité de leur argumentation que je compare aux regroupements fondés sur les croyances épistémiques et les représentations du débat des élèves. Je présente en même temps les résultats provenant de ces deux articulations. Aussi, afin de mieux comprendre certains de ces résultats, je propose une interprétation fine basée sur les verbatim des élèves présentés dans le chapitre 5 de cette thèse portant sur les croyances épistémiques et les représentations du débat des élèves.

L'articulation entre l'analyse des croyances épistémiques des élèves en fonction de leur niveau d'élaboration et de la qualité de leur argumentation n'a pas permis de mettre en évidence des liens. Les liens qui ont pu être mis évidence concernent en particulier : la nature de la prise en compte des incertitudes des connaissances et les critères et les stratégies mobilisés (croyances épistémiques) ; les catégories de réponse aux thèmes « gérer le désaccord » et « départager deux points de vue » (représentations du débat) ; et enfin la qualité de l'argumentation des élèves.

1. *Les élèves qui argumentent le mieux ont une prise en compte ontologique des incertitudes des connaissances, et ceux qui argumentent le moins bien en ont une prise en compte généalogique*

Pour rappel, au regard de la qualité de leur argumentation, les élèves ont pu être distingués en quatre groupes (Tableau 38). Les élèves considérés comme ayant une bonne argumentation sont ceux qui ont produit une grande diversité de mouvements argumentatifs, qui les ont justifiés, mais aussi qui ont produit le plus d'interventions avec des affinements de contenu. L'affinement de contenu renvoie à la présence dans les interventions du domaine de validité, de la prise en compte de l'ouverture et de l'incertitude et de la mobilisation d'un nombre de domaines variable au sein d'une même intervention. Les élèves ayant l'argumentation la plus complexe sont Da et Maï, ceux ayant une argumentation de qualité intermédiaire haute sont Em, Er, Jo, Ma et Mu. À l'inverse les élèves ayant une argumentation de qualité intermédiaire basse sont Ch, Ha et Ou. L'élève Co se démarque par une argumentation de qualité faible dans le sens où les mouvements argumentatifs qu'il a produits sont peu variés, peu justifiés et contiennent peu d'affinements de contenu.

	Élèves ayant le mieux argumenté		**Élèves ayant moins bien argumenté**	
	Ma et Maï	Da, Er, Jo et Mu	Ch et Ha	Ou
Catégorie de réponse au thème « incertitudes des connaissances	Si c'est certain alors c'est une connaissance	Des connaissances prouvées et d'autres non	Certaines mais ce sont les sources qui peuvent être biaisées.	On peut se tromper en apprenant des connaissances

Tableau 38 : *Similitude dans les croyances épistémiques entre les élèves ayant le mieux argumenté et ceux ayant moins bien argumenté*

Concernant les élèves Da, Em, Er, Jo, Ma et Maï qui ont la meilleure argumentation, tous sauf Em ont en commun d'avoir donné une réponse au thème « incertitude des connaissances » qui a pu être classé dans la dimension ontologique. Cette dimension met en avant les réponses des élèves qui se focalisent sur les

propriétés intrinsèques des connaissances et des avis. En effet, dans le thème « incertitude des connaissances » les élèves Ma et Maï considèrent les *connaissances comme étant certaines*. Or, cette catégorie de réponse renvoie à une propriété de la connaissance même si elle implique une absence de prise en compte des incertitudes de la part des deux élèves. En revanche, pour les élèves Da, Er, Jo et Mu *certaines connaissances sont prouvées et d'autres non*. Cette catégorie de réponse renvoie de nouveau à une propriété de la connaissance qui implique cette fois une certaine prise en compte des incertitudes. Par ailleurs, il faut relever que les deux élèves qui argumentent le mieux, Da et Maï, ont tous les deux donné une réponse en lien avec l'idée qu'un *avis se construit (*dans le thème « avis »).

Inversement, les élèves qui ont une qualité argumentative moins bonne (Ch, Co, Ha et Ou), sauf Co, ont décrit les incertitudes des connaissances comme étant en lien avec les sources. Pour les élèves Ch et Ha, les connaissances sont *certaines mais ce sont les sources qui peuvent être biaisées*. En revanche, pour l'élève Ou *on peut se tromper en apprenant des connaissances*.

Plus spécifiquement et à propos des manières d'argumenter des élèves ayant la meilleure qualité argumentative, les élèves Da, Er, Ma et Maï ont produit un taux important de réfutations justifiées de la thèse et de la justification. Les élèves Maï et Mu ont beaucoup justifié leurs développements, leurs nouvelles idées, leurs concessions et leurs nuances. Aussi, les élèves Ma et Maï, qui considèrent les connaissances comme certaines, ont en commun d'avoir produit un nombre important de nouvelles idées, de concessions, de réfutation de la thèse et de la justification et des questions critiques. Ces mêmes élèves ont beaucoup justifié leurs développements, leurs nuances, leurs réfutations de la thèse et de la justification ainsi que leurs questions critiques et d'explicitations. Concernant l'argumentation des élèves ayant moins bien argumenté, il faut noter que les élèves Ch et Ou ont produit un nombre supérieur à la moyenne de questions critiques et d'explicitations justifiées (Tableau 39).

	Élèves ayant le mieux argumenté			**Élèves ayant moins bien argumenté**
	Ma et Maï	Da, Er, Ma et Maï	Ma et Mu	Ch et Ou
Manière d'argumenter en fonction du taux de mouvements argumentatifs justifiés produits	Développement, nuance, réfutation de la thèse et de la justification et question critique et d'explicitation	Réfutation de la thèse et de la justification	Développement, nouvelle idée, concession et nuance	Question critique et d'explicitation

Tableau 39 *: Similitude dans les manières d'argumenter chez les élèves ayant le mieux argumenté et ceux ayant moins bien argumenté*

En ce qui concerne les élèves Da, Er, Ma et Maï qui ont spécifiquement produit beaucoup de réfutations de la thèse et de la justification, une piste d'explication peut provenir du fait que pour ces derniers les connaissances en jeu pendant le débat ne sont pas prouvées. En effet, pour l'élève Da, par exemple, les connaissances « c'est bien pour certaines choses mais sur des sujets vagues pas du tout. Il y a des choses certaines dans ce qu'il va dire mais par la suite il va y avoir des choses qui ne seront pas certaines », et pour l'élève Er « il y a des connaissances sur lesquelles on est sûr qui sont prouvées physiquement et les autres sont une base pour essayer de comprendre les choses qu'on ne sait pas encore ». Si pour ces élèves les connaissances mobilisées peuvent être incertaines alors il semble cohérent qu'ils soient disposés à les réfuter.

Concernant le fait que les élèves Ch et Ou ont produit beaucoup de questions critiques et d'explicitation alors qu'elles font partie des élèves qui ont montré une argumentation de qualité intermédiaire basse, cela peut s'expliquer grâce au contenu de leur réponse. En effet, ces deux élèves prêtent une attention particulière à la qualité de la source qui peut se tromper. Pour Ch, « en cours c'est des professeurs qui nous enseignent donc ce sont des personnes qui sont qualifiées pour ça. Sur Internet on ne sait pas forcément d'où ça provient ou quoi et ça peut être faux », et pour l'élève Ou « ça dépend parce que tu peux avoir des connaissances et te tromper, comme tu peux avoir des connaissances et là aussi c'est sûr et certain ». Dans le cas deux cas, de

par la nature de la prise en compte de l'incertitude relative à la source, il semble normal que ces élèves posent des questions visant à vérifier la valeur de vérité de ce qui est dit ou visant à approfondir la pensée de quelqu'un qui est considéré comme pouvant se tromper. Plus particulièrement, une autre élève peut se tromper parce que ce n'est pas un enseignant (pour l'élève Ch), ou parce qu'en tant qu'élève on peut se tromper en apprenant une connaissance (pour l'élève Ou).

2. *Les élèves pour qui il peut exister un meilleur avis en fonction du niveau de connaissances ont produit plus d'affinements de contenu dans leurs arguments que ceux qui se basent sur les arguments apportés*

L'analyse des croyances épistémiques des élèves a permis de décrire les critères et les stratégies qu'ils mobilisent pour évaluer un avis. Les réponses des élèves Da et Er témoignent du fait qu'ils se réfèrent au *niveau de connaissances* de la personne qui donne son avis pour évaluer sa pertinence. Or, les réponses des élèves Da et Er sont également caractérisées par une forte présence de domaines de validité, de prises en compte de l'ouverture et de l'incertitude dans leurs interventions. Ils ont également produit beaucoup d'interventions mobilisant 4 domaines. En revanche, les réponses des élèves Ch et Ou montrent qu'elles prêtent plutôt attention aux *arguments apportés*. Inversement, les élèves Ch et Ou ont produit peu d'interventions prenant en compte le domaine de validité, l'ouverture et l'incertitude. Ces deux élèves ont aussi produit des interventions mobilisant majoritairement 1 domaine (pour l'élève Ou) ou 2 (pour l'élève Ch) (Tableau 40).

De nouveau, ces résultats peuvent sembler surprenants puisque les élèves accordant de l'importance aux *arguments apportés* font partie de ceux qui ont moins bien argumenté. Or les réponses de ces élèves renvoyant au thème « un avis meilleur qu'un autre » : pour l'élève Ch « enfin ça peut en donner l'impression [qu'un avis est meilleur qu'un autre] s'il a des bons arguments ou quoi mais je ne pense pas que ça soit un meilleur avis que celui d'un autre. C'est juste peut-être une impression par les arguments qu'il donne » (catégorie de réponse *un avis c'est personnel*) et « [il ne faut pas] que la personne soit déterminé mais que ses arguments soient valables et qu'il

sache aussi prendre en compte l'avis des autres » (catégorie de réponse *les arguments apportés*) ; et pour l'élève Ou « « si vraiment [la personne qui exprime son avis] a vraiment des arguments et qu'elle soit sûre d'elle. Mais si vraiment elle a vraiment des arguments qui le prouvent, qui sont véridiques alors là oui c'est possible » (catégorie de réponse *les arguments apportés*). Dans les deux cas, même si les élèves mentionnent l'idée qu'il faut prêter attention aux arguments apportés, elles semblent avoir une appréciation subjective de la qualité des arguments reposant sur leur *impression* qu'un argument est bon ou bien concernant l'assurance de la personne qui s'exprime. Or, ces éléments ne renvoient pas aux éléments composant un argument et n'engagent pas à une prise en compte du domaine de validité, de l'ouverture et de l'incertitude ou encore du domaine en jeu.

Cela pourrait être l'inverse pour les Da et Er qui se basent sur *le niveau de connaissances* de la personne : « si quelqu'un c'est son métier, c'est sûr qu'il va avoir du professionnalisme là-dessus donc il va savoir de quoi il parle. Alors que quelqu'un qui ne va pas forcément être du métier on peut avoir des doutes » (élève Da), « je pense que du moment que la personne sait de quoi elle parle elle a déjà un peu raison même si elle s'est trompée. Si elle a plus étudié et si elle a plus de connaissances sur le sujet » (élève Er). Ces réponses peuvent alors être interprétées comme renvoyant à une évaluation de la qualité d'une justification en fonction de la source. Or, si l'un d'eux construit un argument en se basant sur une source potentiellement faillible, alors les élèves peuvent être plus facilement prêts à considérer le domaine de validité, l'ouverture, l'incertitude et le domaine mobilisé dans leur argument.

	Élèves ayant le mieux argumenté	**Élèves ayant moins bien argumenté**
	Da et Er	Ch et Ou
Catégorie de réponse au thème « possibilité d'un meilleur avis »	Niveau de connaissances	Les arguments apportés
Affinement de contenu	Domaine de validité, prise en compte de l'ouverture et de l'incertitude et interventions mobilisant 4 domaines	Interventions mobilisant 1 ou 2 domaines

Tableau 40 : *Mise en lien entre les réponses des élèves au thème « possibilité d'un meilleur avis » et leurs affinements de contenu*

3. *Parmi les élèves ayant le mieux argumenté, la plupart d'entre eux déclarent gérer un désaccord en débattant ou en départageant deux points de vue différents au regard de la qualité des arguments*

Les élèves Da, Em, Er, Ma et Maï ont en commun d'avoir donné des réponses au thème : « gérer un désaccord » qui renvoie à l'idée qu'il faut *débattre*, et/ou « départager deux points de vue différents » qui correspond au fait qu'il convient de prêter attention à la *qualité des arguments*. Plus précisément, les élèves Da et Em renseignent à la fois qu'il faut *débattre* pour « gérer le désaccord » et qu'il faut *évaluer la qualité des arguments* pour « départager deux points de vue différents ». Les élèves Er et Maï renseignent uniquement que le processus pertinent permettant de « gérer le désaccord » est de *débattre*. Enfin, l'élève Ma donne une réponse au thème « départager deux points de vue différents » qui renvoie à l'idée qu'il faut *évaluer la qualité des arguments*. Concernant la manière d'argumenter de ces élèves, tous sauf Em, sont notamment caractérisés par le fait d'avoir produit beaucoup de réfutations de la thèse et de la justification justifiées. Les élèves Da, Em et Maï ont en commun d'avoir beaucoup justifié leurs concessions et leurs nuances (Tableau 41).

Concernant les élèves ayant moins bien argumenté, les élèves Ch, Co et Ou ont tous les trois renseignés qu'il n'y a *pas d'avis meilleur qu'un autre* au thème « départager deux points de vue ». En revanche, aucune similitude n'a pu être observée dans leur manière d'argumenter. Il faut aussi rappeler que les élèves Da et Em ont été identifiés comme ayant les représentations les plus tournées vers la recherche d'une argumentation de qualité contrairement à l'élève Co dont la qualité argumentative est pauvre.

	Élèves Da, Er, Ma et Maï	**Élèves Da, Em et Maï**
Manière d'argumenter en fonction du taux de mouvements argumentatifs justifiés produits	Réfutation de la thèse et de la justification	Concession et nuance

Tableau 41 : Regroupements d'élèves ayant le mieux argumenté basés sur *les réponses aux thèmes « désaccord » et « départager deux points de vue » et leur manière d'argumenter*

Concernant certains élèves qui ont produit un grand nombre de concessions et de nuances (élèves Da, Em et Maï) et d'autres uniquement des réfutations de la thèse et de la justification (élèves Er et Ma), cela peut d'expliquer par une interprétation plus fine des réponses données à la catégorie *débattre* du thème « gérer un désaccord ». Par exemple, les élèves Er et Ma semblent débattre pour montrer que leurs arguments sont meilleurs (« je n'essaie pas de casser ses arguments mais de les rendre nul » pour l'élève Er) ou plus nombreux (« je pense que c'est en donnant le plus d'arguments possibles » pour l'élève Ma). Cette représentation du fait de débattre paraît en lien avec une manière d'argumenter riche en réfutations. En revanche, pour les élèves Em et Maï, débattre implique la possibilité de prendre en compte le point de vue de l'autre (« Je vais peut-être me remettre en question et penser d'une autre manière pour… d'une manière où je vais m'ouvrir à ses idées » pour l'élève Em et « on va juste écouter les arguments de l'un et de l'autre et peut-être qu'on va se rejoindre » pour l'élève Maï). Or cette façon de considérer le débat semble particulièrement propice au fait de produire des interventions non-binaires où les élèves nuancent et concèdent.

4. Synthèse des résultats de l'analyse croisée

Les résultats que je viens de présenter laissent supposer l'existence de liens entre la nature de la prise en compte des incertitudes des connaissances, les critères et les stratégies mobilisés pour amoindrir les incertitudes relatives aux avis, les processus considérés comme pertinents par les élèves en cas de désaccord, la qualité de leur argumentation et leur manière d'argumenter.

Plus particulièrement, les élèves Da, Er, Ma et Maï ont en commun : de prendre en compte les incertitudes des connaissances en fonction de leurs propriétés, d'accepter qu'il existe un meilleur avis au regard du niveau de connaissances, de considérer comme pertinent de débattre et/ou d'évaluer les arguments en cas de désaccord entre des avis et ont produit une argumentation de bonne qualité. Plus encore, la manière d'argumenter de ces quatre élèves se distingue par une production importante de réfutations de la thèse et de la justification justifiées, voire de concessions et de nuances (pour les élèves Da et Maï). Les interventions de ces élèves sont également caractérisées par une forte présence de domaines de validité,

de prise en compte de l'ouverture et de l'incertitude (uniquement pour Da, Er et Maï), et une forte présence d'interventions mobilisant 4 domaines.

À l'inverse, les élèves Ch, Ha et Ou ont une prise en compte généalogique des incertitudes des connaissances et ont produit une moins bonne argumentation. Plus particulièrement, les élèves Ch et Ou considèrent que pour déterminer lequel parmi deux avis est le meilleur il faut se fier aux arguments apportés. Ces mêmes élèves ont des manières d'argumenter caractérisées par un nombre important de questions critiques et d'explicitations justifiées et par la mobilisation de 1 ou 2 domaines de la QSS dans leurs interventions.

3ème Partie – Discussion et conclusion

Chapitre 9 - Discussion des résultats

Dans ce chapitre, je discute les résultats présentés dans la partie précédente à l'aune de la littérature présentée dans la partie théorique. Pour chacune des sections, je rappelle la question de recherche en lien avec les éléments développés.

Tout d'abord, je discute les éléments concernant les croyances épistémiques décrites comme renvoyant aux connaissances mais aussi aux avis. Plus encore, j'articule les analyses réalisées en termes de niveau d'élaboration et de dimensions avec la littérature déjà existente.

Dans la seconde section, je traite la question de recherche en lien avec les représentations du débat des élèves éclairées grâce à une partie des entretiens mais aussi grâce à leurs réponses aux questions des pré-tests et des post-tests.

Par la suite, je discute les résultats concernant la manière d'argumenter des élèves et la qualité de leur argumentation. Cette section se termine par une réinterprétation des différents indicateurs mobilisés pour décrire l'argumentation des élèves avec des éléments théoriques provenant du cadre de l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive présenté dans la partie théorique de cette thèse.

Ensuite, je montre en quoi les résultats de la thèse aident à la construction d'un cadre théorique articulant les croyances épistémiques, les représentations du débat et l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive. Ce cadre me permet alors de questionner et d'affiner les résultats empiriques présents dans la littérature.

Enfin, l'ensemble des éléments dans cette discussion m'amène à faire des propositions permettant, d'une part de mieux comprendre ce qu'est l'esprit critique, et d'autre part de penser des dispositifs dédiés à l'éducation à l'esprit critique sur des questions socio-scientifiques.

1. *Les croyances épistémiques*

De manière générale, cette section vise à d'apporter des éléments de réponse à la question de recherche suivante *: En quoi distinguer les connaissances et les avis permet-il d'enrichir la description des croyances épistémiques des élèves ?*

a. *Des croyances sur les connaissances et sur les avis plus ou moins élaborées*

En quoi décrire les croyances épistémiques comme renvoyant à la fois aux connaissances et aux avis permet-il de décrire plus finement les profils déjà identifiés dans la littérature ?

De manière générale, les différents résultats témoignent du fait que décrire les croyances sur les connaissances et les avis permet d'enrichir notre compréhension concernant les croyances épistémiques des élèves. Plus particulièrement les croyances sur l'avis apportent des éléments complémentaires qui varient en fonction du profil des élèves et qui offrent la possibilité de mieux comprendre les croyances sur les connaissances. Les catégories des réponses et leurs analyses au regard des éléments de la littérature vont dans le sens de la réinterprétation que j'ai réalisée concernant la description des profils de croyances épistémiques comme renvoyant également aux croyances sur les avis dans le chapitre 3. Par ailleurs, les résultats concernant les croyances épistémiques des élèves en tant que croyances plus ou moins élaborées montrent des décalages avec certains travaux (Kitchener & King, 198 ; Kuhn, Cheney & Weinstock, 2000). Pour rappel, le « Modèle du Jugement Réflexif » (Kitchener & King, 1981) décrit des individus qui passent par une prise en compte des incertitudes relatives aux connaissances de plus en plus riches qui s'articulent avec l'utilisation de stratégies de plus en plus complexes visant à amoindrir les incertitudes identifiées. Cette trajectoire peut être notamment complétée par les conclusions de Kuhn et *al*. (2000) : les individus se focalisent au départ sur la dimension objective des connaissances (*absolutiste*), puis sur la dimension subjective des connaissances (*multipliste*), pour enfin coordonner ces deux dimensions (*évaluatiste*).

Concernant les catégories de réponse portant sur les incertitudes des connaissances, les élèves considèrent que : si *c'est certain alors c'est une connaissance*, que *les connaissances sont certaines mais que les sources peuvent être biaisées*, qu'il existe *des connaissances prouvées et d'autres non*, ou encore qu'*on peut se tromper en apprenant des connaissances*. Or, ces éléments semblent tous relever du stade *absolutiste* (Kuhn et *al.* 2000). Pour rappel, ce stade est notamment caractérisé par des individus qui considèrent que dans l'idéal les connaissances sont vides d'incertitudes : elles sont certaines ou le deviendront avec le temps. Or, les catégories de réponse données par les élèves montrent justement que les élèves ne considèrent pas les connaissances comme étant intrinsèquement chargées d'incertitudes. Les élèves envisagent plutôt que les connaissances sont certaines ou éventuellement que celles qui ne le sont pas encore le deviendront. Ces quatre catégories de réponse renvoient aussi aux trois stades *pré-réflexifs* de Kitchener et King (1981). Au moins deux de ces catégories se retrouvent explicitement dans la description des stades 1 et 3. Le stade 1 correspond aux individus pour qui les connaissances ne peuvent qu'être vraies et le stade 3 décrit les individus qui considèrent qu'il existe des connaissances vraies et des connaissances en devenir d'être vraies. Concernant les catégories de réponse portant sur les sources, le stade 2 fait mention de ce type d'incertitude de manière implicite puisqu'il désigne des individus pour qui les connaissances sont intrinsèquement vraies mais qui peuvent être communiquées par des personnes qui se trompent. Les résultats de cette thèse permettent alors d'affiner la description de ce stade 2 puisqu'ils montrent que les individus peuvent certes envisager que les sources sont biaisées, mais aussi qu'une personne peut se tromper en apprenant les connaissances.

Concernant les catégories de réponse sur le thème « incertitude des avis », celles-ci renvoient de nouveau à des éléments des stades de Kuhn et *al*. (2000). Pour faire cette mise en lien, je me réfère au travail de réinterprétation de la description des stades incluant les avis que j'ai réalisé dans le chapitre 3 de la partie théorique. Notamment, le stade *multipliste* (Kuhn et *al*. 2000) décrit des individus pour qui l'avis est une source légitime pour connaître parce qu'on peut être certain de son avis au sens où tout le monde est légitime d'en avoir un. Ce point semble renvoyer aux deux catégories de réponse *certain si la personne est sûre d'elle* et *certain parce qu'on a le droit de dire ce que l'on pense*. Dans le même thème, la catégorie de réponse *incertain*

parce que subjectif peut être interprétée de deux manières différentes. Elle peut renseigner que l'élève est plutôt *absolutiste* puisque ce stade décrit des individus qui n'attribuent pas de valeur de vérité à l'avis des autres, sauf s'ils sont experts. Dans ce cas, il semble légitime de penser que pour l'individu *absolutiste* « l'avis d'un expert » est une paraphrase qui renvoie à la connaissance. Cependant, dans le stade *évaluatiste*, les avis sont considérés comme étant chargés d'incertitude mais représentent toutefois un objet épistémique acceptable au regard de ce qui le fonde.

J'ai interprété les catégories de réponse du thème « possibilité d'un meilleur avis » comme étant en lien avec les stratégies que les individus mobilisent pour amoindrir les incertitudes (Kitchener & King, 1981). Les trois catégories de réponse identifiées peuvent de nouveau être mises en lien avec les trois différents jugements de Kitchener et King (1981) que j'ai réinterprétés dans le chapitre 3 de la partie théorique. Pour certains élèves afin de déterminer lequel parmi deux avis est le meilleur, il faut se fier au *niveau de connaissances* des individus. Cet indicateur se retrouve dans le jugement *pré-réflexif* selon lequel il n'y a pas de « moyen adéquat permettant de juger ou d'évaluer un point de vue » (p. 95). L'individu essaie alors de déterminer quel avis se rapproche le plus de la connaissance vraie. D'autres élèves ont renseigné qu'il n'était pas possible de distinguer lequel parmi deux avis est le meilleur parce qu'*un avis c'est personnel*. Cette catégorie de réponse peut être mise en lien avec le jugement *quasi-réflexif* selon lequel il n'est justement pas possible de juger ou d'évaluer un point de vue de manière objective. Enfin certaines élèves ont rapporté que pour déterminer quel avis est meilleur qu'un autre il faut se fier aux *arguments apportés*. Cette catégorie peut correspondre au jugement *réflexif* qui décrit des individus pour qui « certains jugements portant sur la réalité peuvent être évalués comme étant plus rationnels » (p. 95). Cependant, dans ce type de jugement, les individus évaluent les avis sur la base de critères objectifs. Or les élèves ayant renseigné qu'il faut se fier aux arguments apportés les évaluent en mobilisant des critères subjectifs telles que l'intuition, la congruence avec son avis de départ, l'esthétique de la phrase, etc.

Enfin, les catégories de réponse renvoyant au thème « lien entre les connaissances et les avis » renvoient aussi à des profils décrits dans le chapitre 3 de la partie théorique de cette thèse. Cependant, il est compliqué de distinguer si les réponses données par les élèves correspondent uniquement au jugement *quasi-*

réflexif ou impliquent aussi le *jugement réflexif*. En effet, le jugement *quasi-réflexif* désigne des individus pour qui les avis sont à la fois un contenu relevant de sa propre pensée mais aussi un processus subjectif permettant d'interpréter des connaissances. Dans le jugement *réflexif*, les individus perçoivent plus largement les liens entre les connaissances et les avis : l'avis de l'individu influence son interprétation des connaissances, cependant les connaissances et les avis d'autrui sont perçus comme des sources d'informations de même importance dont il s'agit d'évaluer la pertinence, enfin les connaissances et les avis des autres sont mobilisés afin de permettre à l'individu de construire lui-même son propre avis. Or, les catégories de réponse identifiées renvoient à l'idée qu'il existe un lien entre les connaissances et les avis plus ou moins *nécessaire* ou *contingent*, que les connaissances et les avis ont *en commun* d'être influencés par des processus subjectifs, que *les connaissances influencent l'avis* et inversement que *l'avis influence l'interprétation des connaissances*. À mon sens, il semble alors difficile de distinguer quelle catégorie de réponse renvoie strictement à un jugement *quasi-réflexif* ou *réflexif*.

Pour résumer, selon les thèmes considérés, les croyances sur les connaissances et sur les avis des élèves dans le contexte des QSS renvoient à différents profils identifiés dans la littérature. Par exemple, les réponses données concernant les incertitudes des connaissances renvoient au premier profil (*pré-réflexif*), les incertitudes sur les avis renvoient au premier et second profil (*pré-réflexif* ou *quasi-réflexif*), alors que les croyances concernant les liens entre les connaissances et les avis renvoient au second et troisième profil (*quasi-réflexif* ou *réflexif*). Ce constat a des implications importantes puisqu'il corrobore l'idée qu'il n'existe pas un nombre de stades successifs suivant une trajectoire développementale déterminée mais plutôt qu'il existe une diversité de profils et de trajectoires. Cela va dans le sens de Schommer (1994) qui définit les croyances épistémiques comme un système de croyances, composé de dimensions plus ou moins indépendantes qui peuvent se développer de façon asynchrone. Par ailleurs, les éléments discutés précédemment conduisent à se questionner sur l'usage de questionnaires décrivant les croyances épistémiques à l'aide des trois stades de Kuhn et *al*. (2000), et plus particulièrement sur l'utilisation du « *Epistemic Beliefs Assessment* »[87]. Cela vient

[87] Pour rappel dans le chapitre 3 de la partie théorique, j'ai analysé ce questionnaire pour montrer en quoi il entremêle les connaissances et les avis pour décrire les croyances épistémiques des élèves.

appuyer l'idée que, pour décrire les croyances épistémiques des élèves, il y a tout intérêt de mobiliser des méthodologies qualitatives. En effet, en l'état actuel de notre compréhension de cet objet de recherche et au regard des critiques apportés ici, seule une approche qualitative permet de comprendre les liens que peuvent entretenir les différentes caractéristiques des croyances épistémiques d'un élève.

b. Des croyances épistémiques centrées sur les aspects ontologiques des connaissances et généalogiques des avis

Dans quelle mesure les dimensions proposées dans la littérature pour décrire les croyances sur les connaissances des élèves s'appliquent-elles aussi à leurs croyances sur les avis ?

L'analyse dimensionnelle des croyances épistémiques des élèves a permis de les caractériser en fonction de la prise en compte de la nature des connaissances et des avis (dimension ontologique), de la prise en compte des sources impliquées (dimension généalogique) et des liens possibles entre les connaissances et les avis (dimension structurelle). De manière générale, les résultats montrent que les élèves ont plutôt tendance à se focaliser sur les sources (dimension généalogique) plutôt que sur les propriétés intrinsèques (dimension ontologique) des connaissances et des avis pour les définir et pour prendre en compte leurs incertitudes.

Les trois dimensions qui ont été dégagées rejoignent certains travaux déjà existants. Tout d'abord, la dimension ontologique peut être mise en lien avec celle de Chinn et *al*. (2011) décrite comme renvoyant aux « croyances ontologiques sur la structure du monde et la nature des connaissances mobilisées pour décrire le monde »[88]. La dimension structurelle peut être considérée elle comme renvoyant en partie à la dimension *structure* des connaissances de Chinn et *al*. (2011). Pour rappel, les auteurs décrivent les croyances concernant la structure d'une connaissance comme renvoyant notamment aux liens entre les différents éléments impliqués. Or, la dimension structurelle met justement en avant que certains élèves articulent les connaissances à l'interprétation qu'ils en ont ou bien que leurs connaissances influencent leur avis. Par ailleurs, en fonction des profils de croyances épistémiques

[88] Traduit de l'anglais « ontological beliefs about the structure of the world and the nature of knowledge intended to describe this world ».

les objets épistémiques en jeu peuvent varier : par exemple des opinions pour les *multipistes* et des arguments pour les *évaluatifs*. Ainsi, la dimension structurelle en renseignant comment les élèves considèrent les liens entre les connaissances et les avis donnent des éléments en lien avec la structure non seulement des connaissances mais aussi des avis. C'est en ce sens que la dimension structurelle peut être vue comment en étant en lien avec la dimension *structure* de Chinn et *al*. (2011).

Les dimensions généalogique et structurelle présentent de fortes similitudes avec la dimension *source* de Hofer et Pintrich (1997) ainsi que celle de Chinn et *al.* (2011). En effet, la dimension *source* (Hofer & Pintrich, 1997) est définie sur un continuum allant d'une autorité externe à soi-même comme agent actif dans la construction des connaissances. Chinn et *al*. (2011) étendent cette dimension en proposant de prendre en compte un nombre plus important de types de source parmi lesquels : la perception, la mémoire ou encore le témoignage. Or, la dimension généalogique permet de décrire les types de source pris en compte par les élèves. Celles-ci sont catégorisées en fonction de si la source est externe (par exemple, les pairs ou les spécialistes) ou si elle est interne c'est-à-dire si elle implique l'individu lui-même. Contrairement à la dimension *source* de Hofer et Pintrich (1997), la dimension généalogique permet donc de décrire la nature des sources et leurs caractéristiques. La dimension structurelle vient, elle, compléter la description du rôle que peut jouer un élève vis-à-vis des connaissances en montrant si pour lui une connaissance est interprétée à l'aune d'un avis ou si un avis est influencé par les connaissances apprises. L'apport de la dimension structurelle est donc de préciser la nature des processus en jeu mettant en lien différentes sources. Par exemple, l'individu peut se percevoir comme étant actif dans l'interprétation d'une connaissance communiquée par une source externe.

Plus largement, la dimension *certitude* de Hofer et Pintrich (1997) se retrouve dans les trois dimensions ontologique, généalogique et structurelle. Dans la dimension ontologique, nous retrouvons par exemple des catégories de réponses telles que *certaines connaissances sont prouvées et d'autres non*, ou dans la dimension généalogique *la connaissance sont certaines mais les sources sont biaisées*. De même, la dimension structurelle met en lumière des éléments de réponse portant sur le fait que *l'avis influence l'interprétation que nous avons des connaissances* ou encore que *nous pouvons nous tromper en mobilisant des connaissances et des avis*. C'est

également le cas pour la dimension *justification* de Hofer et Pintrich (1997) qui se trouve distribuée dans au moins deux des trois dimensions. Pour rappel, cette dimension chez Hofer et Pintrich (1997) renvoie aux critères que l'individu considère comme suffisant lorsqu'il évalue ou produit une assertion pour lui attribuer le statut de connaissance. Or certaines catégories de réponse dans la dimension ontologique et généalogique présentent les éléments permettant à l'élève de dire qu'une assertion est une connaissance. C'est le cas, par exemple, pour les élèves qui considèrent qu'une assertion est une connaissance parce qu'elle est *fondée* (dimension ontologique) ou encore parce qu'elle provient d'un *expert* (dimension généalogique).

Les dimensions ontologiques, généalogiques et structurelles permettent de décrire finement les croyances des élèves relatives aux connaissances et aux avis. Or les dimensions de Hofer et Pintrich (1997) et Chinn et *al*. (2011) ont été pensées pour décrire les croyances des élèves uniquement sur les connaissances. Toutefois, le fait que certaines caractéristiques mises en évidence par les dimensions déjà existantes se retrouvent distribuées sur celles que je propose, montre qu'elles peuvent être utilisées pour décrire les croyances des élèves tant sur les connaissances que sur les avis. Néanmoins, l'analyse dimensionnelle de Hofer et Pintrich (1997) et Chinn et *al.* (2011) ne permet pas de décrire les interactions entre les dimensions, de même qu'aucune de leurs dimensions ne permet clairement d'identifier les liens possibles entre les connaissances et les avis. Or, les trois dimensions proposées ici mettent en lumière l'articulation entre ces différentes caractéristiques. Par exemple, si les sources et les incertitudes sont des éléments importants à prendre en compte pour décrire les croyances épistémiques des élèves, il est alors tout aussi important de rendre compte de comment les élèves considèrent les incertitudes en fonction des sources invoquées.

Pour conclure, il est important de noter que la plupart des études portant sur les croyances épistémiques ont été réalisées à une époque qui ne se caractérisait pas par une utilisation massive d'Internet. Pourtant, l'usage d'Internet offre un accès très enrichi en informations ayant des statuts épistémiques différents : faits, témoignages, avis, opinions, connaissances, savoirs, etc. Ces différents objets épistémiques provenant de sources multiples permettent aux individus de participer à la construction de l'information présente sur Internet (Barzilai & Chinn, 2019). Ce changement sociétal peut expliquer pourquoi les individus se concentrent sur les incertitudes concernant

les sources plutôt que sur la nature de l'information. En effet, si certains individus *évaluatifs* sont capables d'articuler les dimensions objectives et subjectives des connaissances, ce n'est pas le cas pour les individus ayant des croyances épistémiques moins élaborées. Ces derniers peuvent alors être d'autant plus enclins à uniquement prendre en compte les incertitudes relatives aux sources ce qui représente une problématique réelle sur Internet (Mason, Ariasi & Boldrin, 2011). En effet, dans cette étude, les auteurs identifient deux profils impliqués dans les recherches sur internet. L'un de ces profils se focalise sur les incertitudes relatives aux sources alors que l'autre se focalise sur les incertitudes relatives au contenu des informations elles-mêmes. En ce sens, Höttecke et Allchin (2020) affirment qu'Internet, et en particulier les médias sociaux offrent un espace favorisant la prise en compte des sources biaisées et fausses ainsi que des processus utilisés pour filtrer et évaluer ces sources. Plus encore que favoriser une certaine prise en compte des incertitudes, il me semble que ce contexte focalise la réflexion des élèves sur les sources au détriment de celle qu'ils peuvent avoir sur la nature des objets épistémiques. Or, cela représente un frein important pour développer une compréhension fine des particularités des QSS qui mobilisent des connaissances qui ne sont pas nécessairement stabilisées et des opinions qui doivent être évaluées en fonction de leur contenu.

2. Les représentations situées aux débats

Cette section permet de répondre à la question de recherche générale *: En quoi la description des croyances épistémiques des élèves comme renvoyant aux connaissances et aux avis permet-elle de comprendre leurs manières d'argumenter sur des questions socio-scientifiques ?*

a. Des buts et des processus épistémiques et non-épistémiques

J'ai mobilisé le modèle AIR (Chinn, Rinehart & Buckland, 2014) afin de décrire les représentations des élèves situées aux débats. Ce modèle aide à comprendre comment les croyances épistémiques peuvent s'opérationnaliser différemment dans une activité épistémique en fonction de trois composantes : « le but épistémique à atteindre », « l'idéal épistémique » et « les processus pertinents à mobiliser ». Les

auteurs restreignent leur modèle aux représentations épistémiques et considèrent que les différentes composantes s'articulent de manière cohérente. Dans le cadre de mon travail de thèse, j'ai plus largement exploré les buts, les critères et les processus pertinents, épistémiques ou non, mobilisés par les élèves dans des situations de désaccord.

Tout d'abord, les résultats montrent que certains élèves n'attribuent pas de but épistémique aux débats. En effet, pour certains d'entre eux le débat est un espace qui a pour objectif : d'*avoir accès à une diversité de points de vue*, d'*échanger* ou encore de *convaincre*. Toutefois, il est important de signaler que définir si le but donné par un élève est épistémique ou non reste difficile à déterminer dans certains cas. En effet, si pour certains élèves, il a été facile de définir que le but énoncé est épistémique (catégorie de réponse *mieux fonder ce que pensent les individus*), certaines catégories précédemment citées prennent une valeur différente en fonction de la compréhension fine du verbatim de l'élève. Ainsi, dans la catégorie *diversité de points de vue* qui renvoie généralement à un but non-épistémique, certains élèves ont renseigné que cela leur permettait de mieux comprendre leur pensée, les autres et la thématique en jeu ou encore de trouver une solution.

Il en est de même pour les catégories de réponse dans les thèmes « gérer le désaccord » et « départager deux points de vue différents » : certains élèves ont renseigné des processus de nature épistémique et d'autres non. Par exemple, plusieurs élèves ont considéré comme processus pertinents à mobiliser : pour « gérer un désaccord » le fait de *débattre* ou de *se remettre en question,* et le fait d'*évaluer la qualité des arguments* ou d'*être bien informé* pour « départager deux points de vue différents ». Ici, un lien peut être fait avec les travaux de Baxter Magolda (1992). Plus précisément, les représentations sur le débat de ces élèves sur la manière de « gérer le désaccord » semblent renvoyer au pattern « *mastery pattern* » de la première structure de croyances épistémiques identifiées par l'auteure. Pour rappel, cette première structure caractérise les individus pour qui les connaissances sont vraies et sont délivrées par une autorité. Cette première structure contient deux patterns dont le « *mastery pattern* » qui désigne des individus qui attendent des autres qu'ils puissent débattre et se challenger pour favoriser leur maîtrise d'une connaissance.

D'autres élèves considèrent au contraire les débats comme une espace de conversation où tout le monde peut *exprimer ce que l'on pense* et qui donne accès à

une *diversité de points de vue*. Ce type de but non-épistémique se retrouve dans la troisième structure de Baxter Magolda (1992) qui caractérise des étudiants pour qui il n'y a pas de vérité absolue dans le monde et où chaque individu détermine lui-même ce qui est vrai. Plus particulièrement, l'auteure identifie les « *interindividual pattern* » qui accordent un intérêt particulier au point de vue des autres pour leur permettre potentiellement de changer eux-mêmes leur point de vue. Certains élèves attribuent un but non-épistémique où il s'agit de *convaincre* les autres pour faire remporter son opinion sur celles des autres. De nouveau, ce but non-épistémique semble enrichir notre compréhension d'un autre pattern identifié par Baxter Magolda (1992) dans la troisième structure. En effet, les « *intraindividual pattern* » ont tendance à rester sur leur point de vue sans vouloir le changer.

L'articulation entre ces éléments théoriques (Baxter Magolda, 1992) et les résultats de cette thèse sur les représentations du débat montre que les élèves qui explicitent des processus épistémiques auraient plutôt des croyances renvoyant au fait que les connaissances sont vraies et délivrées par une autorité. En revanche, les élèves pour qui le débat sert à s'exprimer et à avoir accès à une *diversité de point de vue* ou de *convaincre* ont plutôt tendance à considérer qu'il n'y a pas de vérité absolue dans le monde et que chaque individu détermine lui-même ce qui est vrai. Cette mise en lien nous amène alors à remarquer que les élèves ayant des croyances épistémiques moins élaborées sont plus susceptibles d'avoir un engagement dans le débat plus en adéquation avec des attentes épistémiques. Mes résultats permettent alors de comprendre plus finement en quoi les croyances épistémiques d'un élève peuvent influencer sa représentation du débat. Par exemple, si pour un élève l'avis n'a pas à être plus ou moins vrai mais doit exprimer une pensée individuelle alors il semble normal qu'il n'attribue pas de buts épistémiques aux débats portant sur des questions impliquant autre chose que des connaissances scientifiques ou académiques. De même, il semble normal que ce même élève considère comme pertinent de chercher l'entente ou de convaincre en se basant sur sa perception subjective et son ressenti plutôt que de prendre en compte la qualité des arguments proposés.

b. *Pour les élèves débattre permet d'en apprendre davantage sur le sujet en jeu plutôt que de changer de point de vue*

Les réponses des élèves aux questions des post-tests fournissent plusieurs éléments afin de préciser leurs représentations sur le débat. Tout d'abord, ces réponses montrent que les apports perçus d'un débat varient en fonction des séquences AREN. Globalement, elles mettent en évidence que pour la majorité des élèves les débats qui ont eu lieu ne leur ont pas permis de changer d'avis. Au-delà de la question du développement des compétences argumentatives, le débat représente pourtant un enjeu important pour permettre aux élèves d'argumenter pour apprendre. Or, de manière générale, si un élève a appris pendant un débat alors nous pouvons raisonnablement penser que son point de vue concernant la thématique en jeu changera en retour. Cela semble d'autant plus important dans le cadre de débat sur des QSS. En effet, les élèves ont tendance à avoir un point de vue latéralisé sur ces thématiques. Apprendre grâce à l'argumentation favoriserait donc des changements dans leur point de vue qui deviendrait moins binaire et plus nuancé.

Pourtant, l'apport le plus important donné par les élèves concerne le fait que les débats leur ont permis d'apprendre de nouveaux éléments grâce à la diversité des points de vue. Cette observation est particulièrement importante pour deux raisons. Premièrement, elle montre que la formulation des questions, qui repose sur les éléments précédemment cités, doit être affinée. Certains élèves, en fonction des débats, semblent mieux avoir appris grâce à une situation argumentative. Cependant, pour eux cela n'a pas engendré le fait que leur point de vue a changé. Ces réponses semblent cohérentes si nous considérons que pour les élèves un point de vue correspond à leur positionnement sur la QSS en jeu plutôt que sur le contenu de leur représentation sur la thématique. Cela semble corroboré par le fait que les réponses des élèves montrent qu'ils considèrent de manière floue des termes et des expressions comme *position*, *changer d'avis* ou encore *nuancer sa position*.

Ces observations viennent alors renforcer l'idée précédemment évoquée qu'il est difficile, *a priori,* de définir si le but donné par un élève a une portée épistémique ou non. En effet, les réponses données par les élèves et qui renvoient à la catégorie *diversité des points de vue* dans le thème « but à atteindre » laissent entendre que la variété des avis exprimés peut avoir pour rôle de laisser les autres s'exprimer quel que soit ce qu'il pense sur la thématique en jeu. Ce but peut alors être caractérisé comme

étant non-épistémique. Pourtant, les réponses de certains élèves aux questions des post-tests montrent justement que cette diversité des points de vue est perçue comme un moyen d'apprendre pendant le débat.

c. Une compréhension des caractéristiques des QSS variable voire inattendue

Les résultats aux questions des pré-tests montrent que les élèves ont des représentations différentes des caractéristiques des QSS en fonction de la thématique en jeu. Il semble que certaines thématiques débattues et/ou certains textes favorisent la prise en compte des caractéristiques des QSS. Ce premier constat laisse supposer qu'en plus de disposer de représentations situées au débat, certains élèves auraient également de représentations spécifiques à certaines thématiques (Muis et *al*, 2006).

Un autre élément important est que certaines catégories de réponse des élèves renvoient à des représentations inattendues sur les QSS au regard de la description qui est faite dans la littérature (e.g., Morin et *al*, 2014). Certains élèves, par exemple, déclarent que d'autres avis sont *acceptables* ce qui laisse imaginer qu'ils prennent en compte l'ouverture de la QSS. Pourtant, l'analyse fine de leurs réponses montre que pour eux d'autres avis sont acceptables parce que tout le monde a le droit de donner son avis. Le terme acceptable ne renvoie donc pas pour eux à l'ouverture de la QSS mais doit plutôt être compris comme des avis *entendables.* L'ouverture des QSS est considérée dans la littérature comme une propriété émergente de la richesse des incertitudes et de la complexité. Il est alors attendu que les élèves soient plus enclins à prendre en compte, la richesse des incertitudes et la complexité des QSS dans un premier, et en conséquence qu'ils prennent en compte l'ouverture des QSS dans un second temps. Or étonnamment, certains élèves considèrent que d'autres avis ne sont justement pas acceptables parce qu'ils sont incertains ou bien parce qu'ils expriment un positionnement illégitime. Il semble donc que certains élèves puissent avoir des difficultés à appréhender l'ouverture des QSS en raison de leurs représentations concernant la prise en compte de la richesse des incertitudes et/ou de la complexité des QSS.

D'autres élèves considèrent que la thématique en jeu est chargée d'incertitudes parce que les élèves peuvent se tromper ou parce qu'ils peuvent ne pas en savoir

assez sur la question. Très peu d'élèves considèrent que les QSS sont riches en incertitudes parce que les connaissances sont elles-mêmes chargées d'incertitudes. Toutefois, conformément à la définition du caractère incertain des QSS spécifié dans la littérature, certains élèves considèrent que ce type de questions est riche en incertitudes au regard des risques et de la pluralité des points de vue impliqués. Concernant ce dernier point, il semble donc que pour certains élèves les incertitudes relatives aux connaissances sont justifiées par le fait que les QSS sont complexes. Ces éléments montrent alors que la prise en compte de la richesse des incertitudes des QSS dépend de l'interprétation que les élèves ont eux-mêmes de ce qu'est une incertitude. Plus particulièrement, l'interprétation des élèves semble être influencée par leurs positions d'apprenant à l'école qui les amènent à prendre en compte le fait qu'ils peuvent se tromper ou ne pas assez en savoir sur le sujet. Par ailleurs, certains élèves peuvent prendre en compte la complexité des QSS à un niveau plus local. Par complexité à un niveau local, j'entends ici que les élèves ont conscience qu'ils existent différents points de vue au sein d'un même domaine. Or, la complexité des QSS implique, certes la pluralité de points de vue, mais étendue à plusieurs domaines différents.

Ces éléments mettent en évidence la manière dont les différentes caractéristiques des QSS s'articulent et prennent sens chez les élèves. Décrire ces représentations offre alors la possibilité d'identifier des obstacles, par exemple pour l'enseignement de l'esprit critique sur des QSS, concernant : la complexité, la prise en compte de la richesse des incertitudes, les liens entre ces deux caractéristiques et en conséquence la prise en compte de l'ouverture de la question en jeu.

3. *L'argumentation*

Cette section prolonge la discussion concernant l'argumentation des élèves en débat en apportant des éléments de réponse à la question de recherche suivante *: Comment les élèves argument-ils sur des questions socio-scientifiques lorsqu'ils sont en débat entre pairs ?*

a. Des manières d'argumenter variables chez les élèves

Dans cette thèse, la manière d'argumenter des élèves a été décrite en fonction de trois indicateurs : les « mouvements argumentatifs » produits, les justifications et les « affinements de contenu » apportés à ces mouvements. Les résultats concernant les manières d'argumenter des élèves sont très similaires à ceux trouvés par Pallarès (2020, p. 219) à l'échelle de la classe. Pour ne citer que les résultats les plus importants, le « mouvement argumentatif » le plus présent est le *développement* et le moins présent est le *questionnement critique* et d'*explicitation*. Le *développement*, la *réfutation de la thèse et de la justification* sont les trois mouvements argumentatifs les plus justifiés. Enfin, les élèves ont plus faiblement produit des « affinements de contenu » que des justifications et ont plus pris en compte le *domaine de validité* que *l'ouverture et l'incertitude* relative à la QSS en jeu.

Certains regroupements d'élèves ont pu être réalisés en prenant chaque indicateur isolément. Par exemple concernant les « mouvements argumentatifs », certains élèves produisent plus de *réfutations de la thèse et de la justification*, alors que d'autres sont caractérisés par le fait de produire beaucoup de *nuances* et de *concessions*. De même concernant les mouvements argumentatifs justifiés, certains élèves ont plus justifié de *réfutations de la thèse et de la justification*, et d'autres ont plus justifié les *nuances* et les *concessions*. Il est à noter que les réfutations de la justification (Clark & Sampson, 2008) ainsi que les concessions (Iordanou & *al*, 2019) sont considérées comme des mouvements argumentatifs particulièrement complexes. Par ailleurs, cette distinction entre des élèves qui produisent de réfutations et d'autres des concessions peut être éclairée par Kuhn et *al*. (2016). Les auteures décrivent plusieurs étapes de plus en plus complexes pour rendre compte de la prise en compte du point de vue d'autrui par un élève au regard de son argumentation. Je propose de décrire brièvement les principales étapes de ce modèle en faisant le lien avec les

mouvements argumentatifs de la grille de Pallarès (2020). Dans les premières étapes, l'élève produit des arguments qui visent à supporter son point de vue (développement) ou bien à affaiblir le point de vue d'autrui (réfutation). Par la suite, l'élève intègre de manière plus subtile le point de vue d'autrui dans son argumentation en proposant des arguments qui supportent un point de vue différent du sien (nuance) ou qui affaiblissent son propre point de vue (concession) (p. 89-100). Ces différents éléments théoriques permettent alors de dire que les élèves ayant produit des nuances et des concessions ont des compétences liées à la prise en compte du point de vue d'autrui plus complexes que ceux produisant essentiellement des réfutations.

Il est également important de relever qu'un élève peut présenter un taux élevé de production d'un certain type mouvement argumentatif et en avoir justifié très peu. Par exemple, les élèves qui sont caractérisés par le fait de produire beaucoup de *réfutations de la thèse et de la justification* n'ont pas nécessairement produit un taux élevé de justification pour ce même mouvement argumentatif. Cette distinction semble cohérente dans le sens où elle met en évidence que produire un mouvement argumentatif particulier et le justifier renvoie à des compétences différentes.

b. Une qualité de l'argumentation chez les élèves homogènes entre les indicateurs

Sur la base des indicateurs précédemment cités (Pallarès, 2020), et afin d'évaluer la qualité de l'argumentation des élèves, trois grandes caractéristiques ont été identifiées : la diversité des mouvements argumentatifs produits, le taux de justification et le taux d'affinement de contenu apporté à ces mouvements argumentatifs. Les résultats montrent une continuité entre ces trois caractéristiques. De manière générale, plus un élève produit des « mouvements argumentatifs » variés, plus il produit un nombre important de mouvements argumentatifs justifiés, et plus on observe la présence d'affinements de contenu. Plus particulièrement, l'affinement de contenu semble être la caractéristique qui distingue le mieux les élèves en fonction de la qualité de leur argumentation. Celle-ci fait émerger deux regroupements d'élèves : ceux qui prennent le plus en compte le domaine de validité, l'ouverture et l'incertitude de la QSS et qui articulent au moins 3 domaines de la QSS, et ceux qui prennent le

moins en compte le domaine de validité, l'ouverture, l'incertitude de la QSS et qui produisent des interventions avec 2 domaines de la QSS.

Ces éléments sont particulièrement importants puisqu'ils permettent d'évaluer la qualité de l'argumentation des élèves avec plus de finesse que ne le font certaines études (Mason & Scirica, 2006 ; Nussbaum, Sinatra & Poliquin, 2008 ; Noroozi, 2016). C'est notamment le cas dans l'étude de Mason et Scirica (2006) qui ne prend en compte que le nombre d'arguments, de contre-arguments et de réfutations justifiées ou non pour évaluer l'argumentation des élèves. Il semble normal que ces auteurs ne mobilisent pas autant de catégories pour rendre compte de la diversité des mouvements argumentatifs puisque la situation qu'ils proposent est plutôt monologale. Les élèves devaient écrire un argumentaire guidé par des questions. Toutefois, les questions en jeu dans leur étude sont des QSS (les aliments génétiquement modifiés et le réchauffement climatique). À ce titre, l'évaluation du contenu des arguments aurait pu prendre en compte, en plus de la présence de justifications, des affinements de contenu tels que le domaine de validité, la prise en compte de l'ouverture et de l'incertitude de la QSS ou encore le nombre de domaines mobilisés dans les arguments des élèves. De même dans l'étude de Nussbaum et *al*. (2008), les auteurs prennent en compte la présence d'idées alternatives, de questions ou encore de *distinctions subtiles*. Ces catégories gagnent à être affinées en distinguant, par exemple, les développements des nouvelles d'idées (idées alternatives), les questions de contenu des questions critiques et d'explicitation (questions), ou encore les nuances des concessions (*distinctions subtiles*).

c. La thématique en jeu a un impact sur l'argumentation des élèves

L'analyse des interventions des élèves pendant les débats sur la plateforme AREN montre une grande variabilité dans l'argumentation déployée. Cette argumentation varie entre les élèves (variabilité interindividuelle) mais aussi entre les débats (variabilité intraindividuelle). Cette variabilité intraindividuelle peut s'expliquer par le fait que l'argumentation déployée par un élève n'est pas dépendante que de ses compétences argumentatives mais aussi de ses représentations concernant les QSS, de la thématique précise en jeu, ou encore du texte ayant été choisi comme point de départ pour le débat. Plus particulièrement, concernant les représentations de l'élève

sur la thématique en jeu, certaines caractéristiques semblent jouer un rôle dans l'argumentation mobilisée par l'élève (Khishfe, 2012). C'est le cas pour : la familiarité avec le sujet (Khishfe & Abd-El-Khalick, 2002), les connaissances de base sur le sujet (Sadler & Fowler, 2006) ou encore la pertinence pour l'élève, c'est-à-dire si le sujet est en lien avec des problématiques qu'il rencontre dans sa vie quotidienne (Morin et *al*, 2014 ; Lewis & Leach, 2006).

Par exemple, les quatrièmes débats sur la plateforme AREN traitaient de la question de la souffrance animale. Il s'avère que les interventions des élèves dans ces débats sont caractérisées par la mobilisation de beaucoup plus de domaines renvoyant à des valeurs morales que dans les autres débats. Or en comparant les évolutions entre le débat 3 qui portait sur la mondialisation et ses impacts environnementaux et le débat 4, nous observons, par exemple, une augmentation du pourcentage de réfutations de la thèse et de la justification globales (respectivement 15% et 11%) et justifiées (respectivement 88% et 25%), alors que le pourcentage de nuances et de concessions est resté inchangé. Ces éléments peuvent indiquer que les élèves ont eu des points de vue plus latéralisés (en faveur de la cause animale) dans le débat 4 que dans le débat 3. Cet impact de la thématique en jeu dans les interventions des élèves se retrouve également dans les argumentaires et les réponses aux questions qu'ils ont données dans les post-tests. Pour ne donner qu'un exemple, l'élève Jo renseigne à la fin de son argumentaire dans le post-test 4 : « (VACHE HUBLOT !! = NON !! Agriculture bio !! = OUI) Un ANIMAL = RESPECT !! » Le même élève déclare dans la dernière question du post-test[89]: « Comment l'espèce Humaine peut traité Les ANIMAUX COMME CA ! ». Ici, ces extraits de verbatim montrent que pour l'élève Jo la thématique de la souffrance animale est en lien direct avec son système de valeurs.

d. Des liens théoriques entre l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive et la qualité de l'argumentation des élèves

Les indicateurs mobilisés pour décrire les manières d'argumenter des élèves et la qualité de leur argumentation peuvent être articulés avec des éléments du cadre

[89] « Penses-tu que le débat en classe t'a apporté quelque chose ? Si oui, précise ce que cela t'a apporté. Sinon, explique pourquoi »

conceptuel de l'argumentation que j'ai exposé dans le chapitre 2 de la partie théorique de cette thèse. Pour rappel, ce cadre propose de montrer en quoi l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive est particulièrement propice pour répondre à des enjeux éducatifs, et est favorisée par le dispositif didactique AREN. Ma proposition est alors d'articuler chaque indicateur de la grille de Pallarès (2020) avec le cadre de l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive (Tableau 42). Cela me permet dans la section suivante de proposer un cadre théorique mettant en lien ces différents types d'argumentation avec les croyances épistémiques et les représentations du débat des élèves.

Pour rappel, la grille d'analyse de Pallarès (2020) est composée de deux types d'indicateurs : les « mouvements argumentatifs » et les « affinements de contenu ». Concernant les « mouvements argumentatifs », les arguments sont considérés dans leur dimension dialogique favorisée par une situation dialogale. Je propose de redéfinir ces « mouvements argumentatifs » pour déterminer en quoi ils peuvent également renvoyer à des aspects collaboratifs ou/et réflexifs de l'argumentation. Par argumentation dialogique, j'entends que l'élève prend en compte l'avis d'autrui dans l'évaluation et la production d'arguments. Il est important de rappeler que l'argumentation ne doit pas être perçue comme étant strictement dialogique ou monologique. Il s'agit plutôt d'une tendance reposant sur l'idée que l'argumentation en jeu est plutôt l'une ou l'autre. L'argumentation est considérée comme collaborative si elle conduit à co-construire quelque chose tel que du sens, de la compréhension, une solution à un problème, un point de vue ou encore un argument (Andriessen & Baker, 2020). Pour les « affinements de contenu », ces indicateurs me semblent plutôt renvoyer à de l'argumentation réflexive dans le sens où ils renseignent sur le fait qu'un élève a justifié une assertion, pris en compte la nature, les limites, et les incertitudes de sa pensée afin de formuler un argument (Hoffman, 2015). Il est également important d'expliciter que les aspects dialogiques, collaboratifs et réflexifs de l'argumentation ne sont pas indépendants les uns des autres. Notamment, puisque l'argumentation collaborative est un type particulier d'argumentation dialogique, il apparaît alors difficile de distinguer de manière précise les interventions issues exclusivement de l'une ou de l'autre. Toutefois, il est important de noter que dans le cadre conceptuel de l'argumentation que j'ai présenté dans la partie théorique, un mouvement argumentatif considéré comme collaboratif, est également nécessairement dialogique. De manière

plus générale, un argument peut renvoyer à plusieurs de ces caractéristiques de l'argumentation et il semble difficile de déterminer avec précision pour chaque indicateur dans quelle proportion il est issu d'un processus dialogique, collaboratif, et/ou réflexif. Je propose donc ici un travail de redéfinition *a priori* des indicateurs de la grille de Pallarès (2020). Pour ce faire, je propose de classer les indicateurs en fonction de s'ils renvoient plutôt à de l'argumentation dialogique, collaborative ou réflexive.

La *réfutation de la thèse* et la *réfutation de la justification* sont des mouvements argumentatifs impliquant de l'argumentation dialogique sans être nécessairement collaboratifs. En effet, la réfutation demande de prendre en compte le point de vue d'un pair réel ou imaginé (i.e., sa thèse et/ou sa justification) mais peut être tournée, par exemple, vers la persuasion ou la négociation.

La *nouvelle idée* et le *développement* sont des mouvements argumentations que l'on peut s'attendre à rencontrer davantage dans une argumentation collaborative plutôt qu'exclusivement dialogique. En effet, la *nouvelle idée* montre que l'élève qui l'a produite a eu une prise en compte des arguments produits précédemment dans le débat pour apporter un élément nouveau permettant ainsi d'enrichir le débat. Cette *nouvelle idée* n'implique pas nécessairement qu'elle soit reprise par les pairs. Le *développement*, se base également sur une prise en compte de l'argument d'un pair mais cette fois-ci pour le préciser ou pour le compléter ce qui renvoie également à de la co-construction et donc à de l'argumentation collaborative.

Les *nuances* et les *concessions* sont plutôt aussi des mouvements argumentatifs collaboratifs puisqu'elles témoignent, d'une part de la prise en compte de l'argument d'un pair, et d'autre part de l'articulation entre au moins deux points de vue différents. Elles permettent alors une meilleure compréhension de la thématique en jeu par l'élève grâce à l'intervention d'un pair.

Les *questionnements de contenu* me semblent également renvoyer à de l'argumentation collaborative. Ce type de questionnements implique de faire appel à un pair afin de mieux comprendre un mot, une expression, un concept, *etc*., en lien avec la QSS en jeu. Il s'agit donc d'un partage de connaissances qui permet d'enrichir la compréhension d'un des pairs.

Les *questionnements critiques et d'explicitations* sont définis comme renvoyant à l'évaluation d'un argument ou à l'intercompréhension entre les élèves. Ce type de

mouvements argumentatifs peut donc renvoyer à deux des types d'argumentation en fonction de la nature de la question. Si celle-ci est tournée vers l'intercompréhension entre les élèves alors il s'agit d'argumentation collaborative. Toutefois, si la question est tournée vers l'évaluation de l'argument d'un pair (e.g., sa nature, ses limites, ou encore ses incertitudes) alors cela renvoie à de l'argumentation réflexive. Il est important de rappeler que Pallarès (2020) a réuni ces deux types de questionnement en un même « mouvement argumentatif » parce qu'en pratique distinguer les questionnements d'intercompréhension des questionnements critiques est particulièrement difficile.

Il en est de même pour la présence de domaines de validité et de modalisateurs ainsi que de la prise en compte de l'incertitude et de l'ouverture de la QSS. Ces « affinements de contenu » témoignent d'une prise en compte de la nature des arguments portant sur des QSS, de leurs limites, ou de leurs incertitudes. Enfin, la présence de justification témoigne d'une argumentation réflexive de la part de l'élève concernant ce qui fonde son adhésion à une thèse.

Ces considérations laissent alors penser que les élèves caractérisés par un taux élevé de réfutations s'inscrivent plutôt dans une argumentation dialogique. Les élèves ayant produit une plus grande variété de mouvements argumentatifs (incluant les nuances et les concessions) se seraient plus saisis du débat comme d'un espace collaboratif. Or, l'argumentation collaborative semble être un cadre facilitant l'argumentation réflexive. Il semble alors cohérent d'observer que ces mêmes élèves ont aussi très largement justifié leurs interventions et apporté des affinements de contenu riches.

Approche de l'argumentation	Description	Indicateurs de la grille d'analyse
Dialogique	Mouvements argumentatifs en lien avec l'intervention d'un pair présent ou non	Réfutation de la thèse/de la justification
Collaborative	Mouvements argumentatifs visant la co-construction à partir d'une ou de plusieurs interventions de pairs	Nouvelle idée, développement, nuance, concession, questionnements de contenu, questionnement d'explicitation
Réflexive	Mouvements argumentatifs justifiés, mouvements argumentatifs et affinements de contenu prenant en compte la nature, les limites et les incertitudes relatives à un argument	Présence de justification, domaine de validité et modalisateurs, prise en compte de l'incertitude et de l'ouverture de la QSS, questionnement critique

Tableau 42 *: Liens entre les indicateurs de la grille d'analyse de Pallarès (2020) et le cadre conceptuel de l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive*

4. Les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation

Les éléments dans cette section répondent à la question de recherche suivante *: En quoi la description des croyances épistémiques des élèves comme renvoyant aux connaissances et aux avis permet-elle de comprendre leur argumentation sur des questions socio-scientifiques ?*

a. Une meilleure compréhension des liens théoriques entre les croyances épistémiques et l'argumentation

Un des enjeux majeurs de la thèse concerne l'élaboration d'un cadre théorique permettant d'expliquer les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation des élèves. Ce travail doit alors proposer un éclairage des résultats observés ici qui montrent que :

- parmi les élèves ayant le mieux argumenté, la plupart d'entre eux ont renseigné gérer un désaccord en débattant ou en départager deux avis différents au regard de la qualité des arguments
- les élèves pour qui il peut exister un meilleur avis en fonction du niveau de connaissances ont produit plus d'affinements de contenu dans leurs arguments que ceux qui se basent sur les arguments apportés
- les élèves qui argumentent le mieux ont une prise en compte ontologique des incertitudes des connaissances, et ceux qui argumentent le moins bien en ont une prise en compte généalogique.

Ma proposition théorique repose sur l'affinement de la distinction déjà existante entre : premièrement les croyances épistémiques considérées par certains auteurs comme étant intrinsèquement de nature métacognitive et impliquant notamment des croyances concernant la nature des connaissances (Hofer, 2004 ; Kuhn, 2000), et deuxièmement les représentations du débat pouvant être mises en lien avec les stratégies décrites dans les croyances épistémiques (Kitchener & King, 1981) ainsi que les patterns intra et interpersonnels (Baxter Magolda, 1992) (Schéma 2). Cette distinction est alors articulée avec le travail de redéfinition des indicateurs de Pallarès (2020) en termes d'argumentation dialogique, collaborative et réflexive (Tableau 42).

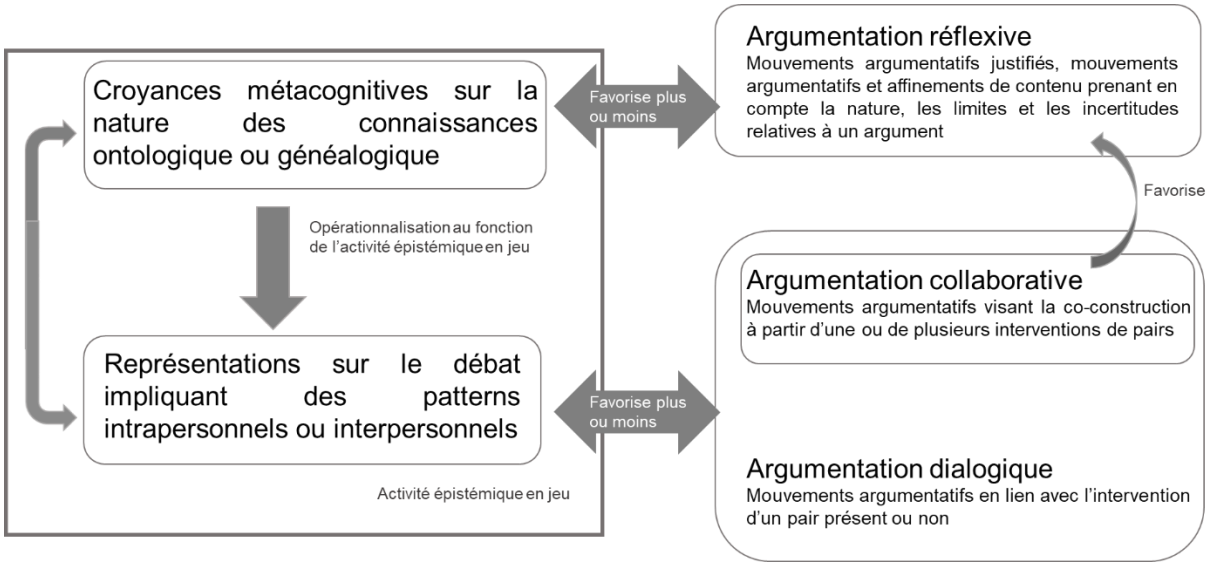

Schéma 2 : *Proposition d'un cadre théorique des liens entre les croyances sur la nature des connaissances, les représentations du débat et l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive*

Dans la littérature, les croyances épistémiques sont majoritairement décrites en termes de niveau d'élaboration. Ce niveau d'élaboration est déterminé en fonction de la richesse de la prise en compte des incertitudes relatives aux connaissances et de la complexité des stratégies mobilisées afin d'amoindrir ces incertitudes (Kitchener & King, 1981). Afin de déterminer si une croyance épistémique est plus ou moins élaborée, il faut alors distinguer la prise en compte des incertitudes et la nature de la stratégie mobilisée. Par ailleurs, le modèle AIR de Chinn et *al*. (2014) propose notamment de décrire les processus pertinents mobilisés par un individu. Aussi, j'ai montré dans la partie théorique de cette thèse en quoi le modèle de Chinn et *al*. (2014) peut être perçu comme une instance permettant de comprendre comment les croyances épistémiques s'opérationnalisent dans une activité épistémique particulière. Or, l'idée de stratégie permettant de caractériser le niveau d'élaboration des croyances épistémiques et les processus pertinents mobilisés par un individu semble renvoyer à des éléments similaires. Cela est corroboré par les travaux de Baxter Magolda (1992). En effet, l'auteure décrit les croyances épistémiques en distinguant plusieurs profils qui se déclinent en deux patterns : l'un tourné vers des processus intrapersonnels et l'autre mobilisant plutôt des processus interpersonnels. Afin de théoriser plus finement les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation, ces premiers éléments amènent alors à redistribuer les caractéristiques incluses dans la description des croyances épistémiques et celles renvoyant aux représentations du débat.

Il faut aussi rappeler qu'Hofer et Pintrich (1997) décrivent les croyances épistémiques à l'aide de quatre dimensions réparties sur de deux grands axes : la nature des connaissances et le fait de connaître. Or, si l'axe sur la nature des connaissances renvoie à des croyances déclaratives et abstraites (*certitude* et *simplicité*), l'axe sur le fait de connaître semble plutôt impliquer des croyances plus opératoires (*source* et *justification*) (Hofer, 2004). En effet, les dimensions *source* et *justification* peuvent être comprises comme renvoyant à un ensemble de méthodes, de stratégies et de critères mobilisés par un individu afin de connaître. Par exemple, un élève *absolutiste* mobilise le témoignage d'un expert, un élève *multipliste* apprécie une opinion en fonction de son ressenti et un élève *évaluatiste* évalue une information au regard de la qualité des arguments. Or puisque les croyances épistémiques sont plus ou moins situées, les croyances épistémiques opératoires seraient alors d'autant plus sujettes à être modulées par l'activité épistémique en jeu. En ce sens, il semble

que ces dernières gagnent à être considérées comme renvoyant plutôt à une instance distincte mettant en action les croyances sur la nature de la connaissance en mobilisant des stratégies et des processus pertinents au regard de l'activité épistémique en jeu.

Ces réflexions conduisent alors à distinguer deux instances : la première renvoie aux croyances des individus concernant la nature des connaissances et la seconde correspond aux représentations d'un individu concernant des éléments plus opératoires et situés à une activité épistémique particulière. Dans le but d'une mise en lien avec l'argumentation, il s'agit alors d'articuler ces deux instances avec les différents types d'argumentation identifiées précédemment : l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive.

Tout d'abord, nous pouvons supposer que les représentations du débat des élèves sont préférentiellement en lien avec les différents aspects de l'argumentation dialogique et collaborative. En effet parmi les processus pertinents évoqués figure l'idée de *débattre*, d'*évaluer des arguments*, de *chercher l'entente* ou encore de *convaincre*. Ces différentes catégories de réponse observées dans les résultats semblent particulièrement en lien avec les deux patterns intra et interpersonnels identifiés par Baxter Magolda (1992). Le pattern intrapersonnel semble en lien avec des représentations d'individus pour qui débattre est une occasion de se challenger soi-même contre les autres. Cela semble correspondre à de l'argumentation plutôt de nature dialogique. En revanche, le pattern interpersonnel renvoie à des représentations d'individus pour qui le débat favorise l'entraide et la compréhension d'une connaissance grâce aux autres. Ici, cette représentation du débat semble plutôt renvoyer à de l'argumentation collaborative. Au regard de la redéfinition des indicateurs de Pallarès (2020) que je propose, ces mises en lien impliquent alors que les élèves qui ont des représentations intrapersonnelles liées au débat seraient plus enclins produire des réfutations. En revanche, les élèves qui se tournent vers des représentations interpersonnelles liées au débat auraient plutôt tendance à produire en plus des réfutations, des nouvelles idées, des développements, des questionnements mais aussi des nuances et des concessions. Ces éléments donnent alors des pistes afin d'expliquer pourquoi parmi les élèves ayant le mieux argumenté, la plupart d'entre eux ont renseigné gérer un désaccord en débattant ou en départager deux points de vue différents au regard de la qualité des arguments. En effet, cela

signifierait que les patterns interpersonnels favorisent l'argumentation collaborative qui renvoie à des mouvements argumentatifs beaucoup plus variés que l'argumentation uniquement dialogique.

Ensuite, comme rappeler précédemment, les croyances épistémiques peuvent être définies comme étant de nature métacognitive (Hofer, 2004 ; Kuhn, 2000). Cela semble être alors d'autant plus le cas concernant les croyances renvoyant uniquement à la nature des connaissances. Je rappelle qu'au regard des résultats de cette thèse, certains élèves considèrent la nature des incertitudes des connaissances de manière ontologique et d'autres de manière généalogique. D'autre part, l'argumentation a été identifiée comme renvoyant en partie à des aspects réflexifs. Plus précisément, l'argumentation réflexive concerne : la production de questions tournées vers une évaluation de la qualité d'un argument (i.e., les questions critiques), la production de mouvements argumentatifs justifiés et l'affinement de contenu témoignant d'une prise en compte de la nature, des limites et des incertitudes d'un argument. Ainsi, de par d'un côté la nature métacognitive des croyances sur la nature des connaissances, et de l'autre la nature en partie réflexive de l'argumentation, il semble cohérent de considérer que ces deux éléments entretiennent des liens particuliers en raison de l'implication de processus similaires. Cela permet alors d'expliquer le résultat montrant que les élèves qui argumentent le mieux ont une prise en compte ontologique des incertitudes des connaissances, et ceux qui argumentent moins bien en ont une prise en compte généalogique. Ici, les élèves ayant une prise en compte ontologique des incertitudes des connaissances seraient d'autant plus enclins à déployer une argumentation réflexive, indicateur d'une bonne qualité argumentative.

b. Un affinement des effets observés dans littérature concernant les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation

Dans cette sous-section, je discute plusieurs résultats empiriques de la littérature concernant les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation principalement grâce au cadre théorique présenté précédemment. Le but est alors de montrer en quoi ce cadre théorique permet d'expliquer ces liens. Aussi, il est important de faire remarquer que la plupart des résultats empiriques de la littérature impliquent une description des croyances épistémiques vis-à-vis de leur niveau d'élaboration. Or,

certains éléments discutés auparavant montrent que les croyances épistémiques entremêlent des connaissances et des avis, et sont en décalage avec les profils identifiés dans la littérature. Il semble donc difficile de mettre en comparer les résultats empiriques de cette thèse avec ceux issus de la littérature.

Tout d'abord, plusieurs études ont montré que plus les croyances épistémiques sont élaborées, plus les individus produisent des arguments justifiés (Iordanou, Kendeou & Beker, 2016; Kienhues, Bromme & Stahl, 2008; Mason & Scirica, 2006; Noroozi, 2016; Weinstock & Cronin, 2003). Ici, ces résultats peuvent être expliqués grâce au cadre théorique que je propose. En effet, les études articulent d'une part des croyances épistémiques notamment caractérisées par une prise en compte riche des incertitudes relatives aux connaissances, et d'autre part, de l'argumentation réflexive. Or, il semble raisonnable de penser que les croyances concernant la nature des connaissances et l'argumentation réflexive entretiennent des liens privilégiés. Plus particulièrement, et au regard des résultats de cette thèse, c'est la prise en compte ontologique des incertitudes des connaissances qui favoriserait le plus l'argumentation réflexive chez les élèves contrairement à une prise en compte généalogique. En termes de niveau d'élaboration, une prise en compte ontologique des incertitudes des connaissances peut renvoyer à un profil *absolutiste* ou *évaluatiste*, alors qu'une prise en compte *généalogique* renverrait à un profil *multipliste*. Même si un élève *absolutiste* a une prise en compte ontologique des incertitudes des connaissances moins élaborée qu'un second élève *évaluatiste*, nous pouvons toutefois supposer que ces deux profils déploieront une argumentation réflexive différente des élèves *multiplistes*. Puisque pour les *multiplistes* les arguments sont à apprécier sur la base de critères subjectifs, il semble cohérent de penser que ces derniers justifient peu leurs interventions. En revanche, il est possible qu'à la fois les *absolutistes* et les *évaluatistes* justifient beaucoup plus leurs interventions. Ces deux profils différeraient alors non pas dans le nombre d'arguments justifiés produits mais plutôt dans la nature des justifications mobilisées. Là où un *absolutiste* aurait plutôt tendance à fonder ses arguments avec des connaissances délivrées par des experts, un *évaluatiste* pourra avoir recours à des justifications de nature plus variées.

D'autres études ont montré des liens entre les croyances épistémiques des élèves et leur engagement dans des activités épistémiques. Notamment certains élèves en fonction de leurs croyances épistémiques perçoivent les activités

argumentatives comme un affrontement contre des adversaires où il y a des gagnants et des perdants (Duschl & Osborne, 2002 ; Nussbaum & Jacobson, 2004). Plus précisément, Nussbaum et Bendixen (2003) observent que les lycéens qui considèrent les connaissances comme certaines et simples déclarent que « l'argumentation génère de l'anxiété chez eux »[90] (p. 3) et qu'ils tendent à éviter ces situations. Ici, le fait de considérer que les connaissances sont certaines et simples renvoie aux croyances sur la nature des connaissances et le fait de percevoir l'argumentation comme une activité déplaisante renvoie à certaines représentations du débat. Or, le cadre théorique développé suppose que les représentations du débat sont plutôt en lien avec l'argumentation collaborative. Cependant, les résultats empiriques cités ne disent rien de l'argumentation des élèves mais nous pouvons imaginer que ces derniers ont une argumentation de qualité moindre en regard de la diversité des mouvements argumentatifs produits. En effet, le fait de considérer que l'argumentation implique des gagnants et des perdants et « génère de l'anxiété » laisse imaginer que les élèves en question ont plutôt des représentations sur le débat qui mettent en jeu des patterns intrapersonnels plutôt qu'interpersonnels. D'autre part, ces résultats empiriques mettent en évidence des liens entre les croyances sur la nature des connaissances et les représentations du débat chez les élèves. Plus particulièrement, il semble qu'une prise en compte ontologique et peu élaborée des incertitudes des connaissances soit en lien avec des représentations du débat qui mobilisent des patterns intraindividuels.

5. Apports pour l'éducation à l'esprit critique

Enfin, dans cette section, j'apporte des éléments permettant de répondre aux questions de recherche suivantes : *En quoi décrire finement les croyances épistémiques des élèves comme renvoyant aux connaissances et aux avis et leurs liens avec l'argumentation permet-il de mieux conceptualiser ce qu'est l'esprit critique situé aux questions socio-scientifiques ? En quoi ces éléments permettent-ils de penser des dispositifs dédiés à l'éducation à l'esprit critique sur des questions socio-scientifiques ?*

[90] Traduction de l'anglais « arguments were anxiety-promoting »

a. Affinement du modèle conceptuel de l'esprit critique portant sur des QSS

Dans le chapitre 3 de la partie théorique de cette thèse, j'ai fait plusieurs propositions visant à montrer en quoi les croyances sur les connaissances et sur les avis, les représentations du débat décrites grâce au modèle AIR (Chinn, et *al*. 2014) et leurs liens avec l'argumentation des élèves permettent de mieux définir ce qu'est l'esprit critique et d'en identifier les composantes principales (Figure 1, p. 152). Je propose alors dans cette dernière sous-section de synthétiser les apports des éléments discutés en montrant en quoi ils permettent d'affiner cette conceptualisation afin de penser des dispositifs dédiés à l'éducation à l'esprit critique sur des QSS[91] (Figure 3).

Premièrement, l'esprit critique a été notamment défini comme renvoyant à « une pensée réflexive raisonnable » (Ennis, 1985, p. 45), ou encore comme « un jugement réflexif autorégulé » (Facione, 1990, p. 38). Ma proposition était alors d'approfondir notre compréhension de ces définitions en les considérant comme renvoyant à des croyances épistémiques plus ou moins élaborées Kitchener & King, 1981). Cela amène alors à penser qu'une partie de l'esprit critique est de nature métacognitive (Kuhn, 2019 ; Dwyer, Hogan, & Stewart, 2015). D'après l'approche développementale, celles-ci se déclinent en un nombre restreint de plusieurs stades suivant une trajectoire développementale bien définie. Or, l'analyse fine des croyances épistémiques montre qu'elles sont variables. Même si, les croyances épistémiques des élèves renvoient en partie à certaines caractéristiques de certains stades, elles ne coïncident pas avec les descriptions dans la littérature. Il semble plutôt qu'il existe une variété de profils de croyances épistémiques et que certaines de leurs caractéristiques soient plus importantes que d'autres à prendre en compte. Ces caractéristiques sont mises en évidence par une analyse dimensionnelle qui a montré que les prises en compte des propriétés intrinsèques des connaissances et des avis ainsi que la prise en compte des sources impliquées sont particulièrement significatives. Par ailleurs, j'ai montré que les croyances épistémiques entremêlent à la fois des croyances sur les connaissances et sur les avis. Par conséquent, je propose d'identifier ici une première composante de l'esprit critique des individus : *les croyances sur la nature des*

[91] Ici je n'inclus pas mes propositions théoriques mettant en lien les croyances sur la nature des connaissances et l'argumentation réflexive d'une part, et les représentations du débat avec l'argumentation dialogique et collaborative. Ces éléments, même s'ils me semblent particulièrement riches pour la recherche, sont toutefois trop exploratoires pour être mobilisés dans le cadre d'une tentative de conceptualisation de l'esprit critique.

connaissances et des avis. Celles-ci peuvent alors être orientées vers des dimensions ontologiques de la nature de ces objets épistémiques et/ou généalogiques. Cette prise en compte des croyances sur la nature des avis semble d'ailleurs particulièrement importante à considérer lorsque l'esprit critique est porté sur des QSS. En effet, ce type de questions, de par leurs propriétés, conduisent à mobiliser des connaissances mais aussi des avis.

Deuxièmement, l'esprit critique a été identifié comme étant fortement en lien avec l'argumentation et notamment les dispositions à argumenter (Facione, 1990 ; Ennis, 2011 ; Gagnon, 2017). Le modèle AIR de Chinn et *al*. (2014) permet alors de comprendre l'attitude qu'un élève pourra avoir dans une situation argumentative en décrivant ses représentations du débat. Au regard des résultats exposés dans cette thèse et de leurs discussions, ce point me semble confirmé et précisé. En effet, il semble que les élèves n'attribuent pas toujours un but épistémique au débat et qu'ils puissent considérer comme pertinents des processus non-épistémiques afin de résoudre des désaccords. Par ailleurs, il est important de remarquer que les travaux de Baxter Magolda (1992) décrivent des croyances épistémiques qui se déclinent en différents patterns. Or, ces différents patterns semblent correspondre en partie avec les représentations que les élèves peuvent avoir des débats. Plus particulièrement, les travaux de Baxter Magolda servent alors de repère grâce à l'identification de deux types de patterns : le premier concerne des individus qui considèrent des processus intrapersonnels pour interagir avec autrui pendant une activité argumentative, au contraire le second décrit des individus qui mobilisent des processus interpersonnels. Ces éléments m'amènent alors à identifier une deuxième composante de l'esprit critique : *les représentations du débat impliquant des processus intra ou interpersonnels*. Par conséquent, il semble légitime de considérer que les croyances épistémiques et les représentations du débat soient en lien. Nous pouvons alors supposer l'existence de liens spécifiques entre, d'une part les croyances sur la nature des connaissances et des avis, et d'autre part les représentations du débat impliquant des processus intra ou interpersonnels.

Troisièmement, comme rappeler précédemment l'esprit critique semble être étroitement en lien avec l'argumentation. Dans le cadre de cette thèse, j'ai exploré l'argumentation des élèves en termes de manière d'argumenter et surtout de qualité de l'argumentation. De nouveau, ce point permet d'identifier une dernière composante

de l’esprit critique : *la qualité de l’argumentation évaluée sur la base de la diversité des « mouvements argumentatifs » produits, ainsi que du taux de justifications et des « affinements de contenu » qui leur sont apportés*. Plus précisément, et dans le cadre de débats portant sur des QSS, les affinements de contenu renvoient ici au domaine de validité, à la prise en compte de l’ouverture et des incertitudes et au nombre de domaines mobilisés dans une intervention. Les résultats montrent que la qualité de l’argumentation et en lien avec les représentations du débat. En effet, la plupart des élèves ayant le mieux argumenté ont renseigné des processus interpersonnels tels que le fait de débattre pour gérer un désaccord, ou évaluer la qualité des arguments pour départager deux points de vue différents. Ces élèves se démarquent alors notamment pour un nombre important de nuances et de concessions justifiées. Or au regard des travaux de Kuhn et *al*. (2016) il semble que ce type de mouvements argumentatifs relève d’une prise en compte complexe d’un point de vue différent du sien. Aussi, les résultats montrent que la qualité de l’argumentation des élèves est en lien avec leur prise en compte des incertitudes des connaissances. Plus particulièrement, les élèves ayant le mieux argumenté ont une prise en compte ontologique des incertitudes des connaissances. Les élèves ayant le mieux argumenté ont alors en commun d’avoir justifié une grande variété de mouvements argumentatifs différents.

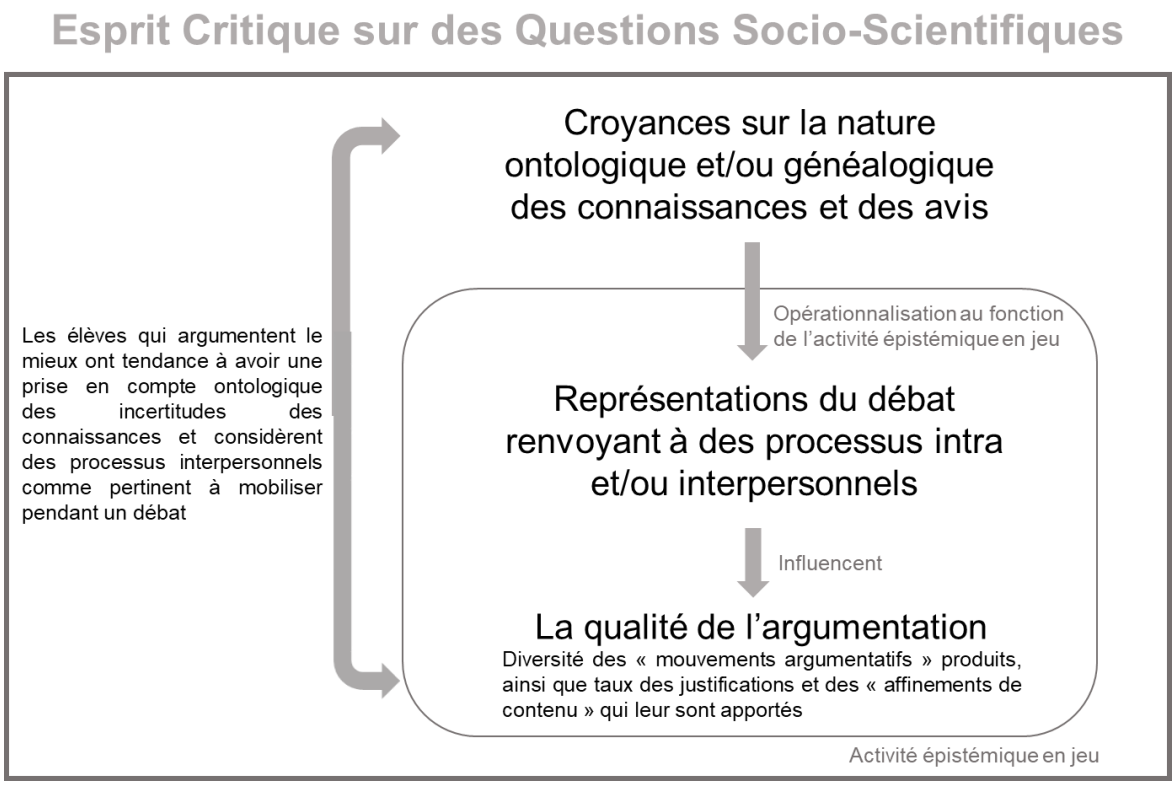

Schéma 3 : *Affinement de l'articulation conceptuelle de l'esprit critique portant sur des QSS*

Les éléments discutés précédemment permettent alors d'affiner l'articulation conceptuelle de l'esprit critique sur des QSS que j'ai proposé dans la partie théorique. Ce cadre offre alors la possibilité de penser des dispositifs pour l'éducation à l'esprit critique portant sur les QSS.

b. Propositions de dispositifs dédiés à l'éducation à l'esprit critique sur des QSS

Au regard de l'ensemble des résultats et des éléments discutés dans cette thèse, plusieurs préconisations concernant le développement de dispositifs pour l'éducation à l'esprit critique sur des QSS peuvent être formulées[92].

[92] Certaines de mes propositions sont issues d'un travail de synthèse de la littérature sur l'esprit critique en Sciences cognitives et en Sciences de l'éducation. Celle-ci a été rédigée par un ensemble de doctorant.es et jeunes chercheur.es dont je fais partie. Cette synthèse est disponible en libre accès sur

Tout d'abord, il semble qu'un des leviers majeurs pour l'éducation à l'esprit critique concerne le développement du *jugement réflexif*. Celui-ci peut être compris comme renvoyant en partie aux croyances que les individus ont sur la nature des connaissances et des avis. À ce titre, les dispositifs éducatifs reposant sur un travail réflexif semblent particulièrement pertinents. À titre d'exemple, le dispositif didactique AREN prévoit des phases de synthèse en groupe qui visent justement à favoriser la réflexion des élèves. Ces phases de synthèse portaient sur des éléments spécifiques de l'argumentation. Il serait alors possible sur la base du même fonctionnement de proposer aux élèves de travailler sur des aspects concernant les connaissances, les avis et leurs liens possibles. Réaliser ce type de travail avec les élèves semble particulièrement important puisqu'ils montrent des difficultés à avoir une prise en compte ontologique de la nature des connaissances et des avis. Plus spécifiquement, ces réflexions doivent porter sur les incertitudes en lien avec ces objets épistémiques. Par ailleurs, les élèves ont des difficultés à développer et/ou à prendre conscience des stratégies et des critères qu'ils mobilisent pour amoindrir les incertitudes. Un outil de guidage pertinent pour ce type de travail peut reposer sur les trois dimensions identifiées dans ce travail de thèse : ontologique, structurelle et généalogique. Celles-ci peuvent alors se présenter sous forme de schémas visuels que les élèves doivent compléter collectivement en renseignant des éléments caractéristiques de ces trois dimensions. Cela permettrait alors aux élèves une réflexion sur les propriétés intrinsèques, les sources, les incertitudes des connaissances et des avis ainsi que leurs articulations possibles.

Un autre levier important concerne un travail explicite sur les buts, les critères et les processus pertinents à mobiliser lors d'une activité épistémique. Pour circonscrire la réflexion autour des apports de cette thèse, je ne parlerai ici que des débats comme activité épistémique. Les élèves considèrent majoritairement des buts non-épistémiques aux débats c'est-à-dire qu'ils ont plutôt tendance à se saisir des débats comme d'un espace de conversation sans réel enjeu relatif aux connaissances. Par conséquent, il semble donc normal que les élèves aient en tête des critères et des processus en lien avec ces mêmes enjeux non-épistémiques. Par exemple, un élève peut considérer que le but est de convaincre, que la règle cadrant le débat pour assurer

---

le site de l'association d'EphiScience : https://ephiscience.org/assets/documents/Synthese_Universcience_V1.pdf

ce but soit de ne pas être agressif avec les autres et qu'il n'y a pas de processus pertinent permettant de résoudre un conflit puisqu'il n'y a pas d'avis meilleur qu'un autre. Ces représentations du débat peuvent être considérées comme influençant les dispositions à argumenter de l'élève. L'enjeu est alors de réaliser un travail en groupe visant à discuter les différents buts, les critères et les processus pertinents à mobiliser dans le cadre d'un débat collaboratif. La place de l'enseignant et son guidage sont primordiaux dans ce type de dispositif puisqu'au sein d'un groupe d'élèves, l'idée qu'un débat peut avoir des enjeux épistémiques peut ne pas émerger tant spontanément qu'après délibérations.

Concernant les élèves, le développement des compétences argumentatives semble être notamment favorisé par la pratique de l'argumentation. Il convient donc de multiplier les activités dans lesquelles les élèves peuvent exercer leurs compétences argumentatives. Aussi, il semble préférable de varier les thématiques en jeu ainsi que les situations monologales et dialogales pour favoriser le transfert des compétences des élèves (Kuhn et *al*. 2016). Par exemple, comme proposé dans le dispositif AREN en alternant entre des activités d'écriture d'argumentaire et des débats sur des sujets différents mais toutefois renvoyant à la même QSS. De même, que l'esprit critique doit passer par des activités visant à « apprendre à argumenter », d'autres dispositifs peuvent favoriser le fait d'«argumenter pour apprendre ». Plus spécifiquement, au-delà des enjeux d'appropriation de contenus disciplinaires, les situations argumentatives doivent être saisies comme des opportunités par les élèves pour se construire un point de vue argumenté. Une piste intéressante me semble être de mobiliser le modèle de l'argument de Toulmin (1958) comme outil didactique pour introduire ce qu'est un argument (l'articulation entre une thèse et une donnée) et quelles composantes de base peuvent s'y greffer pour venir complexifier sa structure (la garantie, le modalisateur, le fondement). Dans un second temps, venir élargir cette structure de l'argument en montrant en quoi elle se co-construit dans un contexte dialogal grâce à de l'argumentation plus ou moins dialogique (réfutations de la thèse, réfutation de la justification), collaborative (par exemple nuances, concessions) et réflexif (questions critiques et d'explicitations et justification).

De manière transversale, poser des questions critiques (Nussbaum, 2020) semble être un bon moyen pour guider la construction d'arguments complexes, les échanges de bonne qualité lors d'un débat mais aussi stimuler le développement de

croyances épistémiques et de représentations du débat favorable à un bon esprit critique. Toutes ces propositions soulèvent la question de la formation des enseignants sur ce qu'est un argument, quels en sont les différents éléments, quelles fonctions ont ces éléments, ou encore quels buts épistémiques peuvent avoir les échanges argumentatifs et sous quelles conditions leur permettraient d'être plus à même de choisir et formuler des questions critiques adaptées aux situations d'apprentissage[93].

[93] Dans le cadre d'un atelier avec Universcience, j'ai proposé ce type de dispositifs de formation à une trentaine de professionnels de la médiation et de l'éducation. L'évaluation de cet atelier ne visait pas à mesurer les changements dans les pratiques des professionnels mais elle a toutefois mis en évidence une forte demande et un besoin de formation sur ces thématiques.

Chapitre 10 - Conclusion

1. Synthèse des apports théoriques et empiriques du travail de thèse

Le travail de recherche qui a été présenté dans cette thèse a été guidé par la problématique de recherche suivante : quels liens existent-ils entre les croyances épistémiques et l'argumentation ? Ce travail s'inscrit dans le projet de recherche AREN qui vise le développement d'une plateforme numérique dédiée au débat, et ayant notamment pour objectif le développement des compétences argumentatives au lycée.

L'exploration de la littérature sur les croyances épistémiques, m'a permis de retracer historiquement les différentes approches qui ont étudié cet objet de recherche. La mise en perspective des approches développementales, dimensionnelles, situées et métacognitives a montré que les croyances épistémiques sont complexes. Plus particulièrement, la littérature identifie un ensemble de profils pouvant être décrits à l'aide de plusieurs dimensions. Ces croyances épistémiques sont aussi multiples chez un même individu et sont plus ou moins spécifiques en fonction de la situation en jeu (e.g., une activité spécifique, une thématique, etc.). Elles semblent donc en partie renvoyer aux représentations qu'un individu a d'une activité épistémique en particulier. Ces constats invitent alors à décrire finement les croyances épistémiques et les représentations d'un individu d'une activité épistémique à l'aide de méthodologies qualitatives. Ce choix méthodologique est alors d'autant plus intéressant pour apporter de nouveaux éclairages sur cet objet de recherche puisque la majorité des études récentes, d'une part, ne décrit pas les représentations des élèves sur l'activité épistémique en jeu, et d'autre part, étudie les croyances épistémiques à l'aide des questionnaires et des méthodologies quantitatives sur la base d'un nombre de profils restreints.

Dans une seconde partie théorique, j'ai tout d'abord présenté les principaux résultats théoriques et empiriques concernant les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation. J'ai aussi décrit finement l'approche théorique, le contexte empirique et les résultats de trois études. Cela a permis de montrer que ces études décrivent les croyances épistémiques à l'aide d'un questionnaire qui les

résument en trois profils, mobilisent des catégories différentes pour étudier l'argumentation, présentent des résultats quantitatifs larges concernant les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation. Dans une autre section, j'ai présenté un cadre de l'argumentation dialogique, collaborative et réflexive qui semble particulièrement propice pour favoriser l'apprentissage *de* l'argumentation et *grâce à* l'argumentation chez les élèves. J'ai montré en quoi ce cadre de l'argumentation s'inscrit dans le dispositif didactique AREN. Plus particulièrement, ce dispositif met en jeu des questions socio-scientifiques qui sont complexes, riches en incertitudes, et de ce fait, ouvertes.

Enfin, dans le dernier chapitre théorique qui est central dans ce travail de thèse, j'ai proposé de décrire les croyances épistémiques comme renvoyant à des croyances sur les connaissances mais aussi sur les avis. J'ai fondé cette proposition en analysant finement la description des profils de croyances épistémiques dans la littérature, les questionnaires et des réponses d'individu à des entretiens. Or, en fonction des profils, ce travail a montré un entrelacement entre les croyances sur les connaissances et sur les avis. De plus, il semble alors d'autant plus pertinent de prendre en compte ces croyances sur les avis lorsque l'activité argumentative en jeu traite d'une QSS. En effet, les QSS amènent l'individu à mobiliser des connaissances mais aussi des avis. Enfin, dans une autre section, j'ai montré en quoi le travail théorique présenté précédemment offre la possibilité de penser un cadre conceptuel de l'esprit critique. Celui-ci articule les croyances épistémiques sur les connaissances et les avis, les représentations du débat et l'argumentation des élèves.

Ces éléments théoriques ont conduit au développement et à la mobilisation d'outils afin d'apporter des éléments de réponse à mes questions de recherche. Plus particulièrement, pour les entretiens analysés, le guide a été pensé afin de décrire les croyances des élèves sur les connaissances et les avis mais aussi sur les représentations du débat. Les questions présentes dans les pré-/post-tests permettent alors de venir affiner la description des représentations du débat chez les élèves. Enfin, pour décrire la manière d'argumenter des élèves et la qualité de leur argumentation, j'ai utilisé la grille d'analyse de Pallarès (2020) qui a été développée spécifiquement dans le cadre du projet AREN.

Au regard des analyses effectuées et des éléments discutés, plusieurs résultats importants ressortent de cette thèse concernant les croyances épistémiques, les

représentations du débat, leurs liens avec l'argumentation des élèves et l'éducation à l'esprit critique. Plus spécifiquement, les résultats empiriques viennent étayer la proposition théorique concernant la prise en compte des avis dans l'étude des croyances épistémiques. En effet, la description fine des croyances sur les connaissances et les avis montre qu'inclure ces deux objets épistémiques permet : une meilleure compréhension des croyances épistémiques des élèves, un affinement avec les profils plus ou moins élaborés identifiés dans la littérature, d'identifier d'autres dimensions pour les décrire (dimension ontologique, généalogique et structurelle).

En outre, l'analyse des représentations des élèves montre que : les élèves n'attribuent pas toujours de buts et de processus épistémiques au débat, les processus considérés comme pertinents semblent pouvoir être classés en deux patterns en fonction de s'ils sont plutôt tournés vers de l'intrapersonnel ou de l'interpersonnel. Les réponses aux questions des pré-/post-tests ont permis d'affiner la compréhension des représentations du débat en précisant que dans le cadre des débats AREN les élèves : déclarent des apports différents en fonction du débat, considèrent ne pas avoir changé de points de vue mais avoir toutefois appris, définissent de manière floue des termes et expressions comme *changer d'avis* ou encore *nuancer sa position*, ont des représentations variables sur les QSS et parfois en décalage avec les propriétés identifiées dans la littérature.

Puis, concernant l'argumentation des élèves, un des résultats principaux concerne l'identification de critères permettant de décrire finement la manière d'argumenter des élèves en fonction : des principaux mouvements argumentatifs qu'ils ont produit qu'ils ont justifiés et la qualité des affinements de contenu qu'ils ont apportés. Sur cette base, l'évaluation de la qualité de l'argumentation des élèves a montré un lien fort entre ces trois indicateurs qui évoluent de façon homogène : plus un élève produit des mouvements argumentatifs différents, plus il les justifie et plus il apporte d'affinements de contenu de qualité. Aussi, en adéquation avec les précédentes études conduites dans le projet AREN (Pallarès, 2020 ; Pallarès et *al*, 2020), l'argumentation des élèves varie fortement entre les débats, notamment au regard de la thématique débattue et du texte choisi comme point de départ pour les échanges.

Enfin, l'articulation entre l'ensemble de ces résultats a permis d'enrichir la compréhension théorique et empirique des liens entre les croyances épistémiques et

l'argumentation. Tout d'abord, j'ai proposé un cadre théorique exploratoire afin d'expliquer les liens entre ces objets. Plus particulièrement et au regard des résultats de la thèse, j'ai mobilisé d'une part les croyances sur la nature des connaissances et les représentations sur le débat des élèves. J'ai alors supposé que : les croyances ontologiques sur la nature des incertitudes des connaissances favorisent l'argumentation réflexive des élèves, et que les représentations du débat tournées vers des patterns interindividuels favorisent l'argumentation collaborative chez les élèves. Sur la base de l'articulation entre les résultats et de cette proposition théorique, j'ai alors tenté de questionner et d'affiner les principaux résultats identifiés dans la littérature sur les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation.

En guise de synthèse, j'ai alors montré en quoi l'ensemble des éléments discutés permet d'approfondir le cadre conceptuel de l'esprit critique proposé dans la partie théorique de la thèse, et de penser des dispositifs dédiés à l'éducation à l'esprit critique sur des QSS.

2. *Limites de la recherche*

Comme tout travail de recherche, celui mené dans cette thèse présente des limites qu'il s'agit d'expliciter et de décrire afin de mieux circonscrire la portée des résultats théoriques et empiriques.

Tout d'abord, l'étude principale repose sur un groupe de 12 élèves. J'ai choisi de suivre un nombre restreint d'élèves au regard de la méthodologique qualitative déployée. En effet, celle-ci est chronophage de par la construction des questions à poser et la conduite des entretiens, mais demande également de réaliser un codage, un traitement et une analyse des données complexes. Or cette complexité augmente proportionnellement avec la taille de l'échantillon. Même si réaliser une analyse de ce type semble particulièrement approprié au regard des problématiques qui traversent les objets de recherche étudiés dans cette thèse, une des conséquences concerne la portée des résultats. En effet, cette taille d'échantillon questionne la fiabilité du codage et donc en conséquence la reproductibilité[94] des résultats. Une façon de remédier en

[94] J'entends ici reproductibilité au sens où, dans les mêmes conditions, les résultats seront les mêmes ou encore auraient le potentiel d'être les mêmes (Proulx, 2019, p. 57).

partie à cela aurait été de réaliser un double, voire un triple codage sur l'ensemble des données pour obtenir un certain accord inter-juges. Or ce travail est lui aussi particulièrement chronophage et complexe à réaliser et la contrainte de temps n'a pas permis de prendre cette précaution pour le codage de l'ensemble des données.

Initialement, ce travail de thèse avait pour objectif d'éclairer les croyances épistémiques d'une part, l'argumentation des élèves d'autre part pour mieux comprendre leurs liens. Cette analyse devait reposer sur une étude globale impliquant des regroupements d'élèves (ce qui a été réalisé) mais aussi un suivi fin et longitudinal pour chacun des élèves. Une telle analyse devait permettre d'étudier les changements dans les croyances épistémiques des élèves, l'évolution dans leurs compétences argumentations et la dynamique des liens entre les deux. Ce travail n'a pas été conduit pour plusieurs raisons. Premièrement, s'il apparaît qu'étudier de manière qualitative les liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation est chronophage et complexe, réaliser ce travail de recherche avec un suivi longitudinal augmente alors le temps nécessaire et la complexité de ces enjeux. Deuxièmement, l'absence des élèves à certains débats et lors de la passation de certains pré-/post-tests, la qualité discutable de leurs argumentaires dans les post-tests et les difficultés à faire passer des entretiens finaux pour décrire les éventuels changements dans les croyances épistémiques, font qu'un nombre important de données sont manquantes pour réaliser un suivi longitudinal. Troisièmement, et plus particulièrement concernant l'argumentation des élèves, celle-ci émerge au moins au regard des processus intrapersonnels et interpersonnels, de la thématique en jeu et de la qualité du texte proposé pour guider le débat. Or, la démarche semi-écologique du projet AREN, ne vise pas à mettre en place une démarche expérimentale permettant de contrôler les différentes principales variables impactant l'argumentation pendant les débats. Se pose alors la question des outils à mobiliser et de l'interprétation qu'il est possible d'avoir pour décrire l'argumentation d'un élève débat par débat. En effet, puisque l'argumentation est dépendante du contexte de production des interventions, comment alors distinguer ce qui relève des compétences de l'élève, de la qualité des interactions entre les pairs, de la thématique en jeu ou encore de la qualité du texte ?

Enfin, un des autres objectifs de la thèse qui a dû être mis de côté est l'étude de l'argumentation comme relevant d'enjeux liés à « argumenter pour apprendre ». Plus précisément, il était envisagé d'étudier en quoi l'argumentation dans les

séquences didactiques AREN favorise le changement du point de vue des élèves sur la QSS en jeu. Pour cela, il était prévu d'analyser et de comparer l'argumentaire des pré-/post-tests pour chacun des débats. Cependant, et comme annoncé précédemment, le nombre d'absences et la qualité des réponses apportées spécifiquement aux post-tests laissent raisonnablement penser que les élèves ne les ont pas complétés avec *sérieux*. Cette piste de recherche a donné lieu à une réflexion autour d'un outil d'analyse pour rendre compte de ces possibles changements de point de vue[95].

Les limites décrites dans cette partie appellent à considérer les résultats empiriques avec précaution. À mon sens, l'apport principal de cette thèse repose dans les propositions théoriques ancrées dans des analyses fines de données empiriques. Même si celles-ci sont exploratoires, elles offrent la possibilité d'ouvrir la réflexion sur plusieurs problématiques de recherche qui sont justement traversées par des difficultés à proposer des modèles théoriques innovants. C'est le cas notamment pour les croyances épistémiques portant sur des QSS, les liens entre celles-ci avec l'argumentation ou encore l'éducation à l'esprit critique. Or, tout l'intérêt des cadres théoriques et conceptuels est d'expliquer à un niveau abstrait des phénomènes, de permettre la formulation d'hypothèses, elles-mêmes guidant la construction de méthodologies, d'outils, l'interprétation et l'analyse de données. L'intérêt de ce travail de thèse pour la recherche doit alors s'apprécier en termes de pouvoir de « générativité ». Celui-ci renvoie à la capacité qu'à une recherche qualitative de stimuler et de participer à la production de nouveaux objets, de nouvelles distinctions, de nouvelles problématiques, de nouvelles méthodes, voire de nouveaux résultats (Proulx, 2019, p. 63-64).

3. Perspectives générales

Multiplier les études sur les croyances portant sur les connaissances et les avis avec des méthodologies variées

De manière générale, les croyances épistémiques appellent à être décrites de manière plus fine grâce à des méthodologies qualitatives (Bråten, 2016, p. 366 ; Greene,

[95] Je présente ce travail en guise d'ouverture dans la section suivante.

Azevedo & Torney-Purta, 2008 ; Hofer, 2004). Afin d'évaluer la reproductibilité des résultats empiriques de cette thèse et d'étendre notre compréhension de cet objet de recherche, il me semble que d'autres descriptions sur la base d'entretiens doivent être réalisées. Notamment, le contexte particulier de l'usage massif d'Internet semble bouleverser le développement des croyances épistémiques observées dans la littérature (Mason, Ariasi & Boldrin, 2011). Il s'agit alors, sur la base d'études qualitatives, d'identifier de manière répétée de nouveaux profils émergeants face à ce contexte.

Dans l'idée de diversifier les études qualitatives afin de corroborer l'entrelacement des croyances sur les connaissances et sur les avis dans les croyances épistémiques, l'usage d'une méthodologie de type « *think aloud* » me semble particulièrement pertinent. Ce type de méthodologie demande aux individus d'expliciter leurs pensées concernant une activité épistémique concrète dans laquelle ils sont impliqués. Sur la base de verbalisations, cette méthodologie permettrait donc de décrire si les élèves évoquent spontanément des éléments caractéristiques des croyances sur les connaissances mais aussi des avis. Cela témoignerait alors, d'une part que les croyances sur les avis ne sont pas qu'un construit des chercheurs, et, d'autre part, que ces croyances jouent un rôle dans l'activité épistémique en jeu. Par ailleurs, ces éléments de verbalisation permettent de corroborer, de réfuter ou d'affiner les dimensions identifiées comme étant les plus utiles pour décrire les caractéristiques des croyances épistémiques (Mason, 2016, p. 386).

La description des liens entre les croyances épistémiques et l'argumentation gagne aussi à être affinée avec d'autres études qualitatives. Une proposition de méthodologie serait, dans un premier temps de décrire finement l'argumentation d'élèves, de poser des hypothèses concernant les croyances épistémiques de certains élèves au regard de leur argumentation, puis dans un second temps de tester ces hypothèses en réalisant des entretiens visant à décrire leurs croyances épistémiques.

Étendre les cadres théoriques proposés

Comme mentionné précédemment, un des objectifs initiaux de la thèse était de décrire comment l'apprentissage favorise les changements de point de vue. En effet dans l'approche « argumenter pour apprendre », l'argumentation est perçue comme un processus favorisant le changement : d'arguments, d'opinions, de points de vue, ou

encore l'appropriation de concepts scientifiques et de connaissances académiques (Baker, 2009). Décrire l'argumentation également en ces termes afin d'éclairer ses liens avec les croyances épistémiques semble être une perspective prometteuse. En effet, certaines études ont montré qu'en fonction de leurs croyances épistémiques, les élèves ont plus ou moins tendance à changer de points de vue concernant la thématique en jeu (Nussbaum, Sinatra & Poliquin, 2008 ; Noroozi, 2016*)*.

Baker (2009) propose de décrire les changements de point de vue des élèves en fonction de si « leur compréhension s'élargit lorsqu'ils connaissent une plus grande variété de questions et d'arguments provenant de différents points de vue ; elle s'approfondit lorsqu'ils connaissent des arguments sur les arguments... ainsi que les principaux concepts sous-jacents ; elle est plus affinée lorsque les élèves ont une opinion personnelle plus claire et plus subtile sur la question, qui est associée à un ensemble d'arguments appropriés »[96] (p. 8). Dans le cadre du projet AREN, il était envisagé de mettre en évidence ces changements en comparant les essais des élèves entre le pré-test et le post-test de chacune des séquences didactiques. Or, le cadre spécifique de l'argumentation sur des QSS implique de redéfinir ces trois catégories de changement pour intégrer des éléments caractéristiques des QSS. Ainsi, et comme proposition afin de décrire des points de vue portant sur une QSS, les changements peuvent être renseignés par le fait que l'élève a :

- élargi son point de vue, c'est-à-dire s'il a fait intervenir dans son essai des arguments témoignant de points de vue différents ainsi que des arguments renvoyant à différents domaines de la QSS en jeu
- approfondi son point de vue, c'est-à-dire mobiliser plus de justifications dans ses arguments, voire même la justification des justifications (i.e., un fondement au sens de Toulmin)
- affiné son point de vue, c'est-à-dire sortir d'une vision dualiste qui se résume à être totalement pour ou contre la QSS en jeu, mais en faisant intervenir dans

[96] Traduit de l'anglais « Their understanding is broadened when they know a greater variety of questions and arguments from different viewpoints; it is deepened when they know arguments on arguments on arguments … as well as the main underlying concepts; it is more refined when the students have a more clear and subtle personal opinion on the question, that is associated with an appropriate set of arguments.

son essai des nuances, des concessions, des domaines de validité ou encore des prises en compte des incertitudes.

Une autre perspective qui me semble intéressante concerne les liens entre les croyances épistémiques, l'approche de l'apprentissage et la motivation des étudiants à l'Université. Dans le cadre d'un autre projet de recherche[97] portant sur les rapports aux connaissances et à l'apprendre à l'Université, un questionnaire et des entretiens ont été proposés à des étudiants sur les différentes dimensions précédemment citées. Les résultats montrent des corrélations entre les profils d'étudiants *évaluatistes*, l'approche de l'apprentissage en profondeur et la motivation intrinsèque (Bächtold et *al*, 2021). Par approche de l'apprentissage en profondeur, il faut comprendre que ces étudiants ont plutôt tendance à s'approprier les connaissances apprises à l'Université et à les mettre en lien, en comparaison à une approche de l'apprentissage en surface qui renvoie au fait de mémoriser par cœur les connaissances pour les apprendre (Ramsden, 2003 ; Biggs & Tang, 2011). La motivation intrinsèque désigne elle une motivation inhérente aux activités qui sont réalisées pour l'intérêt qu'elles présentent en elles-mêmes et pour la satisfaction et le plaisir qui en découlent. En revanche, la motivation extrinsèque est dirigée par des facteurs externes (récompenses, obligations, pressions, etc.) (Ryan & Deci, 2000).

Dans le cadre d'une éducation à l'esprit critique (sur des QSS ou non), étendre notre compréhension des croyances épistémiques et leurs liens avec les changements de points de vue, ainsi qu'avec l'approche de l'apprentissage et la motivation, me semble être un enjeu crucial. L'articulation entre ces études montre que les profils *évaluatistes* auraient plus tendance à changer de points de vue après une activité argumentative (Noroozi, 2016 ; Nussbaum et *al*, 2008), à s'approprier des connaissances et à le faire avec un intérêt pour l'activité elle-même (Bächtold et *al*, 2021). Favoriser le développement des croyances épistémiques de nature *évaluatiste* chez les apprenants serait donc un levier important afin de favoriser à la fois leur esprit critique mais aussi leur réussite dans leur parcours académique.

[97] Ce projet de recherche est conduit par l'Observatoire de la Transformation Pédagogique de l'Université de Montpellier dont je fais partie. Celui-ci a pour but de conduire des recherches afin de favoriser la réussite des étudiants en licence et en DUT.

Bibliographie

Andriessen, J., & Baker, M. (2020). *On Collaboration: Personal, Educational and Societal Arenas*. Leiden, The Netherlands: Brill.

Archer, M. (2010). Introduction: The Reflexive Re-turn. In M. Archer (Ed.), *Conversations About Reflexivity* (pp. 1–14). London, UK: Routledge.

Bächtold, M., Papet, J., Barbe Asensio, D., Borne, S., De Checchi, K., Jeziorski, A., Gabriel, Ph. & Cassignol, F. (2021, accepté). Investigating the links between learning approach, epistemic beliefs, motivation and social support. *EARLI 2021 Conference*.

Baker, M.J. (1999). Argumentation and Constructive Interaction. In G. Rijlaarsdam & E. Espéret (Series Eds.) & Pierre Coirier and Jerry Andriessen (Vol. Eds.) Studies in Writing: Vol. 5. *Foundations of Argumentative Text Processing* (pp.179-202). Amsterdam: University of Amsterdam Press.

Baker, M.J. (2009). Argumentative Interactions and the Social Construction of Knowledge. In N.M. Mirza & A.-N. Perret-Clermont (Eds.), *Argumentation and Education: Theoretical Foundations and Practices* (p. 127-144). Berlin: Springer Verlag.

Baker, M. J., Andriessen, J., & Schwarz, B. B. (2019). Collaborative argumentation-based learning. In Neil Mercer, Rupert Wegerif & Louis Major (Eds.) *The Routledge international handbook of research on dialogic education.* (pp.76-88). London: Routledge Taylor & Francis.

Barzilai, S., & Weinstock, M. (2015). Measuring Epistemic Thinking Within and Across Topics: A Scenario-based Approach. *Contemporary Educational Psychology*, *42*, 141-158.

Baxter Magolda, M. B. (1992). *Knowing and Reasoning in College: Gender-related Patterns in Students' Intellectual Development*. San Francisco: Jossey-Bass.

Baxter Magolda, M. B. (1999). The Evolution of Epistemology: Refining Contextual Knowledge at Twenty something. *Journal of College Student Development*, *40*(4), 333-344.

Baxter Magolda, M. B. (2001). A Constructivist Revision of the Measure of Epistemological Reflection. *Journal of College Student Development*, *42*(6), 520-534.

Baxter Magolda, M. B. (2002). Epistemological Reflection: The Evolution of Epistemological Assumptions from Age 18 to 30. In B. K. Hofer & A. R. Pintrich (Eds.), *Personal Epistemology: The Psychology and Beliefs about Knowledge and Knowing* (p. 89- 102). London: Routledge.

Baytelman, A., Iordanou, K., & Constantinou, C. P. (2020). Epistemic Beliefs and Prior Knowledge as Predictors of the Construction of Different Types of Arguments on Socioscientific Issues. *Journal of Research in Science Teaching*, *57*(8), 1199-1227.

Biggs, J., & Tang, C. (2011). Train-the-trainers: Implementing Outcomes-based Teaching and Learning in Malaysian Higher Education. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, *8*, 1-19.

Braten, I. (2016). Epistemic Cognition Intervention : Issues, Challenges, and Directions. In A. G. Greene, W. A. Sandocal & I. Braten (Eds.), *Handbook of Epistemic Cognition* (p. 360-371). Routledge.

Brownlee, J. L, Ferguson, L. E., & Ryan, M. (2017). Changing Teachers' Epistemic Cognition: A New Conceptual Framework for Epistemic Reflexivity. *Educational Psychologist*, *52*(4), 242-252.

Chinn, C. A., Buckland, L. A., & Samarapungavan, A. L. A. (2011). Expanding the Dimensions of Epistemic Cognition: Arguments from Philosophy and Psychology. *Educational Psychologist*, *46*(3), 141-167.

Chinn, C. A., Rinehart, R. W., & Buckland, L. A. (2014). Epistemic Cognition and Evaluating Information: Applying the AIR Model of Epistemic Cognition. *Processing inaccurate information: Theoretical and applied perspectives from cognitive science and the educational sciences*, 425-453.

Cobb, P., Confrey, J., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design Experiments in Educational Research. *Educational Researcher*, *32(1),* 9-13.

De Checchi, K., Bächtold, M., & Tartas, V. (2019, 29 août*). Differentiating points of view and knowledge in personal epistemology: toward a better understanding of argumentation*. European Science Education Research Association (ESERA), Bologne, Italie.

De Checchi, K. & Pallares, G. (2020). «Dans tous les cas, il y a un bon avis mais... contre un autre»: mettre en lien la qualité de l'argumentation et l'épistémologie

personnelle de l'élève. *Educational Journal of the University of Patras UNESCO Chair*, *7*(1), 47-65.

Dewey, J. (1933). *How We Think: A Restatement of the Relation of Reflective Thinking to the Educative Process.* Lexington, MA: Heath.

Dewey, J. (1938). *Logic: The theory of inquiry.* Troy, MA: Holt, Rinehart & Winston.

Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms. *Science education*, *84*(3), 287-312.

Duschl, R. A., & Osborne, J. (2002). Supporting and Promoting Argumentation Discourse. *Science Education*, *38*(1), 39-72.

Dwyer, C.P., Hogan, M.J., & Stewart. (2015). The Effects of Argument Mapping-infused Critical Thinking Instruction on Reflective Judgement Performance. *Thinking Skills and Creativity, 16*, 11–26.

Elby, A., & Hammer, D. (2010). Epistemological Resources and Framing: A Cognitive Framework for Helping Teachers Interpret and Respond to Their Students' Epistemologies. *Personal epistemology in the classroom: Theory, research, and implications for practice*, *4*(1), 409-434.

Elby, A., Macrander, C., & Hammer, D. (2016). Epistemic Cognition in Science. In A. G. Greene, W. A. Sandocal & I. Braten (Eds.), *Handbook of Epistemic Cognition* (p. 113-127). Routledge.

Ennis, R. H. (1985). A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skills. *Educational Leadership*, *43*(2), 44-48.

Ennis, R. H. (1992). Critical Thinking: What is it ?. In H. A. Alexander (Ed.), *Philosophy of Eduation 1992, Proceedings of the forty-eight annual meeting of the Philosophy of Education Society* (p. 76-80). Urbana, IL: Philosophy of Education Society.

Ennis, R. H. (2011). Critical thinking: Reflection and perspective, Part I. *Inquiry: Critical Thinking across the Disciplines*, *26*(1), 4-18.

Erduran, S. (2007). Methodological Foundations in the Study of Argumentation in Science Classrooms. In S. Erduran & M. Jimènez-Aleidre (Eds.), *Argumentation in Science Education* (p. 47-69). Springer Science + Business Media B.V.

Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into Argumentation: Developments in the Application of Toulmin's Argument Pattern for Studying Science Discourse. *Science education*, *88*(6), 915-933.

Facione, P. A. (1990*). Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction (The Delphi Report). Research findings and recommendations*. Netwark. DE: American Philosophical Association.

Felder, R. M., & Brent, R. (2004). The Intellectual Development of Science and Engineering Students. Part 1: Models and Challenges. *Journal of Engineering Education*, *93*(4), 269-277.

Ferguson, L. E., & Bråten, I. (2013). Student Profiles of Knowledge and Epistemic Beliefs: Changes and Relations to Multiple-text Comprehension. *Learning and Instruction*, *25*, 49-61.

Fisher, M., & Keil, F. C. (2014). The Illusion of Argument Justification. *Journal of Experimental Psychology: General*, *143*(1), 425-433.

Gagnon, M. (2017). Eviter l'amnésie épistémologique pour favoriser le développement de la pensée critique des élèves. *In Quatrième bulletin du CREAS* (p. 13-20). Université de Sherbrooke.

Garcia-Mila, M., & Andersen, C. (2007). Cognitive Foundations of Learning Argumentations. In S. Erduran & M. Jimènez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in Science Education* (p. 29-45). Springer Science + Business Media B.V

Garcia-Mila, M., Gilabert, S., Erduran, S., & Felton, M. (2013). The Effect of Argumentative Task Goal on the Quality of Argumentative Discourse. *Science Education*, *97*(4), 497-523.

Gaussel, M. (2016). Développer l'esprit critique par l'argumentation: de l'élève au citoyen. *Dossier de veille de l'IFÉ*, *108*, 1-24.

Glassner, A., & Schwarz, B. B. (2007). What Stands and Develops Between Creative and Critical Thinking? Argumentation?. *Thinking Skills and Creativity*, *2*(1), 10-18.

Golder, C., & Favart, M. (2003). Argumenter c'est difficile... Oui, mais pourquoi ? *Ela - Etudes de linguistique appliquée*, *130*, 187-209.

Greene, J. A., Azevedo, R., & Torney-Purta, J. (2008). Modeling Epistemic and Ontological Cognition: Philosophical Perspectives and Methodological Directions. *Educational Psychologist*, *43*(3), 142-160.

Greene, J. A., Sandoval, W. A., & Bråten, I. (Eds.). (2016). *Handbook of Epistemic Cognition*. Routledge.

Groarke, L. A., & Tindale, C. W. (2012). *Good Reasoning Matters: A Constructive Approach to Critical Thinking*. Oxford University Press Canada.

Hammer, D., & Elby, A. (2004). On the Form of a Personal Epistemology. In B. K. Hofer & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal Epistemology: The Psychology of Beliefs About Knowledge and Knowing* (pp. 169-190*).* Routledge: New York and London*.*

Hasni, A. (2017). Réflexions sur le développement de la pensée critique à l'école: quelles orientations pour l'enseignement et l'apprentissage des sciences. *Bulletin du CREAS*, *3*, 29-37.

Hofer, B. K. (2004). Epistemological Understanding as a Metacognitive Process: Thinking Aloud During Online Searching. *Educational psychologist*, *39*(1), 43-55.

Hofer, B. K. (2016). Epistemic Cognition as a Psychological Construct Advancements and Challenges. In A. G. Greene, W. A. Sandocal & I. Braten (Eds.), *Handbook of Epistemic Cognition* (p. 19-38). Routledge.

Hofer, B. K. (2017). Shaping the Epistemology of Teacher Practice through Reflection and Reflexivity. *Educational Psychologist*, *52*(4), 299-306.

Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The Development of Epistemological Theories: Beliefs about Knowledge and Knowing and Their Relation to Learning. *Review of educational research*, *67*(1), 88-140.

Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (Eds.). (2004). *Personal Epistemology: The Psychology of Beliefs about Knowledge and Knowing*. Psychology Press.

Hoffmann, M. H. (2015). Reflective Argumentation: A Cognitive Function of Arguing. *Argumentation*, *30*(4), 365-397.

Hoffmann, M. H., & Lingle, J. A. (2015). Facilitating Problem-based Learning by Means of Collaborative Argument Visualization Software. *Teaching Philosophy*. 38 (4), 371-398.

Hogan, K., & Maglienti, M. (2001). Comparing the Epistemological Underpinnings of Students' and Scientists' Reasoning about Conclusions. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, *38*(6), 663-687.

Höttecke, D., & Allchin, D. (2020). Reconceptualizing Nature-of-science Education in the Age of Social Media. *Science Education*, *104*(4), 641-666.

Iordanou, K. (2010). Developing Argument Skills across Scientific and Social Domains. *Journal of Cognition and Development*, *11*(3), 293-327.

Iordanou, K., Kendeou, P., & Beker, K. (2016). Argumentative reasoning. In A. G. Greene, W. A. Sandocal & I. Braten (Eds.), *Handbook of Epistemic Cognition* (p. 39-53). London: Routledge.

Iordanou, K., Kuhn, D., Matos, F., Shi, Y., & Hemberger, L. (2019). Learning by Arguing. *Learning and Instruction*, *63*, 101-207.

Jiménez-Aleixandre, M.-P., Eirexas, F., & Agraso, M. F. (2006). *Use of evidence in arguments about a socio-scientific issue by 12th grade students: choices about heating system and energy sources*. Actes de la réunion de la National Association for Research in Science Teaching (NARST).

Kelly, G. J., & Takao, A. (2002). Epistemic Levels in Argument: An Analysis of University Oceanography Students' Use of Evidence in Writing. *Science Education*, *86*(3), 314-342.

Khishfe, R. (2012). Relationship Between Nature of Science Understandings and Argumentation Skills: A Role for Counterargument and Contextual Factors. *Journal of Research in Science Teaching*, *49*(4), 489-514.

Khishfe, R., & Abd-El-Khalick, F. (2002). Influence of Explicit and Reflective Versus Implicit Inquiry-oriented Instruction on Sixth Graders' Views of Nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, *39*(7), 551-578.

Khishfe, R., Alshaya, F. S., BouJaoude, S., Mansour, N., & Alrudiyan, K. I. (2017). Students' Understandings of Nature of Science and Their Arguments in the Context of Four Socio-scientific Issues. *International Journal of Science Education*, *39*(3), 299-334.

Kienhues, D., Bromme, R., & Stahl, E. (2008). Changing Epistemological Beliefs: The Unexpected Impact of a Short-term Intervention. *British Journal of Educational Psychology*, *78*(4), 545-565.

King, P. M., & Kitchener, K. S. (2004). Judgment Model: Twenty Years of Research on Epistemic Cognition. In B. K. Hofer., & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal Epistemology: The Psychology of Beliefs About Knowledge and Knowing* (p. *37-61).* Routledge: New York and London.

King, P. M., & Kitchener, K. S. (2015). Cognitive Development in the Emerging Adult: The Emergence of Complex Cognitive Skills. *The Oxford handbook of emerging adulthood*, 105-125.

Kitchener. K. S. (1983). Cognition, Metacognition, and Epistemic Cognition: A Three-Level Model of Cognition Processing. *Human Development, 26*, 222-232.

Kitchener, R. F. (2002). Folk Epistemology: An Introduction. *New Ideas in Psychology, 20*(2-3), 89-105.

Kitchener, K. S., & King, P. M. (1981). Reflective judgment: Concepts of Justification and their Relationship to Age and Education. *Journal of applied developmental psychology*, *2*(2), 89-116.

Knight, S., & Littleton, K. (2017). Socialising Epistemic Cognition. *Educational Research Review*, *21*, 17-32.

Kochan, E. L. (2006). Analysing Graphic-based Electronic Discussions: Evaluation of Students' Activity on Digalo. In *European Conference on Technology Enhanced Learning* (pp. 652-659). Springer, Berlin, Heidelberg.

Kolstø, S.D. (2000). Consensus Projects: Teaching Science for Citizenship. *International Journal of Science Education*, 22 (6) 645-664.

Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge University Press.

Kuhn, D. (2000). Metacognitive Development. *Current directions in psychological science*, *9*(5), 178-181.

Kuhn, D. (2019). Critical thinking as discourse. *Human Development*, *62*(3), 146-164.

Kuhn, D., Cheney, R., & Weinstock, M. (2000). The Development of Epistemological Understanding. *Cognitive Development*, *15*(3), 309-328.

Kuhn, D., Hemberger, L., & Khait, V. (2016). *Argue with me: Argument as a path to developing students' thinking and writing*. Routledge.

Leitão, S. (2001). Analyzing Changes in View During Argumentation: A Quest for Method. In *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research* (Vol. 2, No. 3).

Lewis, J., & Leach, J. (2006). Discussion of Socio-Scientific Issues: The Role of Science Knowledge. *International Journal of Science Education*, *28*(11), 1267-1287.

Lipman, M. (2003). *Thinking in Education*. Cambridge University Press.

Mason, L. (2016). Psychological Perspectives on Measuring Epistemic Cognition. In A. G. Greene, W. A. Sandocal & I. Braten (Eds.), *Handbook of Epistemic Cognition (p. 375-392)*. Routledge.

Mason, L., Ariasi, N., & Boldrin, A. (2011). Epistemic beliefs in action: Spontaneous reflections about knowledge and knowing during online information searching and their influence on learning. *Learning and Instruction*, *21*(1), 137-151.

Mason, L., & Scirica, F. (2006). Prediction of students' argumentation skills about controversial topics by epistemological understanding. *Learning and instruction*, *16*(5), 492-509.

McDonald, C. V. (2017). Exploring Nature of Science and Argumentation in Science Education. *Science Education: A global perspective*, 7-43.

Mercer, N. (2007). Sociocultural Discourse Analysis: Analysing Classroom Talk as a Social Mode of Thinking. *Journal of Applied Linguistics and Professional Practice*, *1*(2), 137-168.

Moore, W.S. (2002). Understanding Learning in the Postmodern World: Reconsidering the Perry Scheme on Intellectual and Ethical Development". In K.H. Hofer & P.R. Pintrich (Ed.). P*ersonal Epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, NJ : Erlbaum. p. 17-36.

Morin, O., Simonneaux, L., Simonneaux, J., Tytler, R., & Barraza, L. (2014). Developing and Using an S3R Model to Analyze Reasoning in Web-based Cross-national Exchanges on Sustainability. *Science Education*, *98*(3), 517-542.

Muis, K. R., Bendixen, L. D., & Haerle, F. C. (2006). Domain-generality and Domain-specificity in Personal Epistemology Research: Philosophical and Empirical Reflections in the Development of a Theoretical Framework. *Educational Psychology Review*, *18*(1), 3-54.

Muis, K. R., Franco, G. M., & Gierus, B. (2011). Examining Epistemic Beliefs Across Conceptual and Procedural Knowledge in Statistics. *ZDM*, *43*(4), 507-519.

Muis, K. R., Trevors, G., Duffy, M., Ranellucci, J., & Foy, M. J. (2016). Testing the TIDE: Examining the Nature of Students' Epistemic Beliefs Using a Multiple Methods Approach. *The Journal of Experimental Education*, *84*(2), 264-288.

Muller Mirza, N., & Buty, C. (2015). L'argumentation dans les contextes de l'éducation: enjeux et questions vives. Introduction. *L'argumentation dans les contextes de l'éducation*, 13-36.

Nielsen, J. A. (2013). Dialectical features of students' argumentation: A critical review of argumentation studies in science education. *Research in Science Education*, *43*(1), 371-393.

Noroozi, O. (2016). Considering Students' Epistemic Beliefs to Facilitate Their Argumentative Discourse and Attitudinal Change With a Digital Dialogue Game. *Innovations in Education and Teaching International, 55*(3), 357-365.

Nussbaum, E. M. (2021). Critical Integrative Argumentation: Toward Complexity in Students' Thinking. *Educational Psychologist*, *56*(1), 1-17.

Nussbaum, E. M., & Bendixen, L. D. (2003). Approaching and Avoiding Arguments: The Role of Epistemological Beliefs, Need for Cognition, and Extraverted Personality Traits. *Contemporary Educational Psychology*, *28*(4), 573-595.

Nussbaum, E. M., & Jacobson, T. E. (2004). Reasons that Students Avoid Intellectual Arguments. In *annual meeting of the American Psychological Association*.

Nussbaum, E. M., Sinatra, G. M., & Poliquin, A. (2008). Role of epistemic beliefs and scientific argumentation in science learning. *International Journal of Science Education*, *30*(15), 1977-1999.

Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of research in science teaching*, *41*(10), 994-1020.

Oulton, C., Day, V., Dillon, J., & Grace, M. (2004). Controversial issues-teachers' attitudes and practices in the context of citizenship education. *Oxford Review of Education*, *30*(4), 489-507.

Pallares, G., Bächtold, M., & Munier, V. (2020). Des débats numériques pour développer les compétences argumentatives des élèves sur des questions socio-scientifiques?. *Recherches en didactique des sciences et des technologies*.

Pallarès, G. (2020). *Développer les compétences argumentatives de lycéens par des débats numériques sur des Questions Socio-Scientifiques : Vers une didactique de l'argumentation et l'esprit critique*. Thèse de doctorat, Université de Montpellier.

Perret-Clermont, A. N., & Muller Mirza, N. (2008). Dynamiques interactives, apprentissages et médiations: analyses de constructions de sens autour d'un outil pour argumenter. In *Processus interactionnels et situations éducatives* (pp. 231-253). De Boeck.

Perry, W. G. (1970). *Forms of Intellectual and Ethical Development in the College Years: A Scheme.* New York: Holt, Rinehart and Winston.

Piaget, J. (1947 [1926]). *La représentation du monde chez l'enfant*. Alcan. (Troisième édition).

Polo. C. (2014). *L'eau à la bouche : ressources et travail argumentatifs des élèves lors de débats socio-scientifiques sur l'eau potable*. Thèse de doctorat, Université de Lyon 2.

Proulx, J. (2019). Recherches qualitatives et validités scientifiques. *Recherches qualitatives*, *38*(1), 53-70.

Ramsden, P. (2003). *Learning to teach in higher education*. Routledge.

Ratcliffe, M., & Grace, M. (2003). *Science Education for Citizenship: Teaching Socio-scientific Issues*. McGraw-Hill Education (UK).

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, *25*(1), 54-67.

Sadler, T. D., & Fowler, S. R. (2006). A Threshold Model of Content Knowledge Transfer for Socioscientific Argumentation. *Science Education*, *90*(6), 986-1004.

Schommer, M. (1990). Effects of Beliefs About the Nature of Knowledge on Comprehension. *Journal of educational psychology*, *82*(3), 498.

Schommer, M. (1994). Synthesizing Epistemological Belief Research: Tentative Understandings and Provocative Confusions. *Educational psychology review*, *6*(4), 293-319.

Schommer-Aikins, M. (2004). Explaining the Epistemological Belief System: Introducing the Embedded Systemic Model and Coordinated Research Approach. *Educational psychologist*, *39*(1), 19-29.

Schraw, G. (1998). Promoting General Metacognitive Awareness. *Instructional science*, *26*(1), 113-125.

Schwarz. B. (2009). Argumentation and Learning. In N. Muller-Mirza & A.-N. Perret-Clermont (Eds.). *Argumentation and Education: Theoretical Foundations and Practices* (p. 91-126). Berlin: Springer Verlag.

Schwarz, B. B., & Baker, M. J. (2016). *Dialogue, Argumentation and Education: History, Theory and Practice*. New York, NY: Cambridge University Press.

Simonneaux, L. (2003). L'argumentation dans les débats en classe sur une technoscience controversée. *ASTER, 37*, 189-214.

Simonneaux, L. (2007). Argumentation in Socio-Scientific Contexts. In S. Erduran & M. Jiménez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in Science Education* (p. 179-199). Springer Science + Business Media B.V.

Simonneaux, L., & Simonneaux, J. (2005). Argumentation sur des questions socio-scientifiques. *Didaskalia*, *27*, 79-108.

Toulmin, S. E. (2008 [1958]). *The Uses of Argument*. Cambridge University Press, Cambridge. (Huitième édition)

Troadec, B., & Martinot, C. (2003). *Le développement cognitif: Théories actuelles de la pensée en contextes*. Paris : Belin.

Van Eemeren, F., Grootendorst, R., & van Eemeren, F. H. (2004). *A Systematic Theory of Argumentation: The Pragma-dialectical Approach*. Cambridge University Press.

Vermersch, P. (1994 [2010]). *L'entretien d'explicitation*. Paris : ESF. (Sixième édition).

Vygotski, L. (1934/1985). *Pensée et langage*. Paris: La Dispute.

Weinstock, M., & Cronin, M. A. (2003). The Everyday Production of Knowledge: Individual Differences in Epistemological Understanding and Juror-reasoning Skill. *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*, *17*(2), 161-181.

Yacoubian, H. A., & Khishfe, R. (2018). Argumentation, Critical Thinking, Nature of Science and Socioscientific Issues: a Dialogue Between Two Researchers. *International Journal of Science Education*, *40*(7), 796-807.

Zeidler, D. L. (1997). The Central Role of Fallacious Thinking in Science Education. *Science Education*, *81*(4), 483-496.

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S., & Callahan, B. E. (2009). Advancing Reflective Judgment Through Socioscientific Issues. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, *46*(1), 74-101.

Zeineddin, A., & Abd-El-Khalick, F. (2010). Scientific Reasoning and Epistemological Commitments: Coordination of Theory and Evidence Among College Science Students. *Journal of research in science teaching*, *47*(9), 1064-1093.

Zhu, J. (2017). Epistemological Developmental Theories. In J., Zhu (Ed.). *Understanding Chinese Engineering Doctoral Students in U.S. Institutions: A Personal Epistemology Perspective (p. 11-28)*. Higher Education Press and Springer.

Zohar, A., & Barzilai, S. (2015). Metacognition and Teaching Higher Order Thinking (HOT) in Science Education: Students' Learning, Teachers' Knowledge, and Instructional Practices. In R. Wegerif, L. Li & J. Kaufman (Eds.), *International Handbook of Research on Teaching Thinking (p. 229-242)*. Oxon, UK: Routledge.

Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering Students' Knowledge and Argumentation Skills Through Dilemmas in Human Genetics. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, *39*(1), 35-62.

Annexes

Table des matières des annexes

ANNEXE A – Transcriptions des entretiens 1 de l'étude principale **365**
Entretien 1 de l'élève Co 365
Entretien 1 de l'élève Em 368
Entretien 1 de l'élève Er 371
Entretien 1 de l'élève Ha 374
Entretien 1 de l'élève Mu 377
Entretien 1 de l'élève Ou 380
Entretien 1 de l'élève Ch 383
Entretien 1 de l'élève Da 386
Entretien 1 de l'élève Je 389
Entretien 1 de l'élève Jo 391
Entretien 1 de l'élève Ma 393
Entretien 1 de l'élève Maï 396

ANNEXE B – Interventions d'élèves lors d'un débat **399**

ANNEXE C – Textes utilisés pendant les débats **417**
Texte du 1er débat pour la classe du lycée Clémenceau 417
Texte du 1er débat pour la classe du lycée René Gosse 418
Texte du 2ème débat pour la classe du lycée Clémenceau 420
Texte du 2ème débat pour la classe du lycée René Gosse 421
Texte du 3ème débat pour les deux classes 422
Texte du 4ème débat pour les deux classes 423

ANNEXE A – Transcriptions des entretiens 1 de l’étude principale

Les prises de parole de l’expérimentateur sont annotées « E » en début de lignes. Les six premiers élèves (Co, Em, Er, Ha, Mu et Ou) font partie de la classe du lycée Clémenceau. Les six derniers (Da, Ch, Je, Jo, Ma et Maï) font partie de la classe du lycée René Gosse.

Entretien 1 de l’élève Co

E : Pourquoi est-ce qu’on débat ?

Co : Pour donner son avis.

E : C’est-à-dire ?

Co : Pour faire entendre sa parole face aux autres. Et pour que tout le monde puisse s’exprimer.

E : Est-ce qu’il y a des choses qu’il faut faire pour qu’un débat soit réussi par rapport à ce que tu viens de dire ?

Co : Ben il faut encadrer un débat, qu’il y ait une problématique en particulier. Il ne faut pas que ça soit trop vague sinon ça part dans tous les sens. Il faut que les gens soient à l’écoute parce que souvent on s’entend parler soi-même, on n’écoute pas trop trop les autres.

E : Et ça par exemple comment on fait pour pas s’écouter soi-même et pour écouter l’autre ?

Co : Faut être attentif et après ben ça dépend des opinions de chacun.

E : Et si dans le débat toi tu exprimes ton avis et quelqu’un d’autre exprime un autre avis mais du coup vous n’êtes pas d’accord. Si quelqu’un n’est pas d’accord avec toi qu’est-ce qu’il se passe pendant un débat ?

Co : Ben on oppose chacun nos idées en contradiction. On essaie de valoriser la sienne pour qu’elle soit retenue à la fin.

E : Et tu ferais comment pour valoriser la tienne ?

Co : Je sais pas.

E : Tu cris ?

Co : Non. Mais je pense que je commencerais un peu à m’énerver, à pousser un peu la voix.

E : Ou inversement s'il y a une autre personne qui dit quelque chose qui est opposé à toi comment tu ferais pour lui montrer qu'il a tort ?

Co : Ben j'expose mes idées à moi et que ses idées à lui ne peuvent pas être bonnes et après je donne des exemples.

E : Comment est-ce que, toujours dans le cas où il y a deux personnes qui sont pas d'accord, par exemple toi tu regardes le débat tu les écoutes, comment est-ce que tu peux faire pour savoir qui a le plus raison ? Est-ce que la personne qui a raison c'est la personne qui est d'accord avec toi ou… ?

Co : Je ne pense pas qu'il y ait quelqu'un qui ait raison ou qui ait tort. C'est en fonction de son avis personnel. Je pense que jamais tout le monde sera d'accord sur les mêmes points.

E : Et pourquoi du coup ?

Co : parce qu'on a des avis différents.

E : Et pourquoi on a des avis différents ?

Co : Oula très bonne question. Je sais pas. C'est nos idées, c'est l'enseignement, comment on a grandi.

E : Comment on pourrait faire pour les départager du coup ?

Co : Organiser un vote, je sais pas.

E : Ouai okay. Est-ce que c'est possible que quelqu'un ait le meilleur avis possible ?

Co : Je ne pense pas. Après c'est propre à chacun, par exemple je me réfère à la politique, il y a plusieurs candidats ils ont tous leurs électeurs qui parfois sont fidèles ou pas, et ils seront jamais d'accord entre eux. Après même quand un président est élu il peut être critiqué tout ça. Je ne pense pas qu'il y en ait un qui a plus raison qu'un autre. C'est propre à chacun en fait.

E : Et là tu m'as parlé du coup des débats en politique mais par exemple quand toi tu débats avec d'autres personnes de ton âge ou des adultes, là du coup c'est pas vraiment un contexte politique, ça peut être des choses sur par exemple l'écologie, l'hydrocarbures ou des choses de la vie quotidienne. Est-ce que c'est pareil et ça dépend des personnes et en fait c'est propre à soi, c'est son avis.

Co : Oui c'est propre à soi. Il y en a qui peuvent être d'accord entre eux mais je pense que jamais tout le monde sera d'accord.

E : Là on a parlé de tout ce qui est autour des avis mais du coup j'aimerais que l'on parle aussi des connaissances. Donc par exemple j'aimerais que tu me dises est-ce que pour toi un avis et une connaissance c'est identique, différent, similaire ? Comment est-ce que tu vois les choses ?

Co : Comment je vois les choses par rapport à quoi ?

E : Entre avis et connaissance. Toi par exemple tu peux me redire ce que c'est un avis pour toi ?

Co : Ben un avis c'est comme une opinion c'est ce que l'on pense. C'est ce qu'on exprime.

E : Et du coup une connaissance si tu devais le définir ou donner des mots sur ce que ça t'évoque ?

Co : Une connaissance c'est ce que l'on nous apprend, c'est sur quoi on se renseigne. Après on a un peu tous, je dirais pas les mêmes connaissances, les connaissances sont limitées. Après y'en a ils ont plus ou moins de connaissances, c'est propre à chacun aussi.

E : Et comment ça se fait qu'il y en a qui ont plus de connaissances et d'autres qui en ont moins ?

Co : Il y en a qui sont plus intéressés par la recherche de connaissances et d'autres un peu moins.

E : Et dans la recherche de connaissances, comment est-ce que tu cherches les connaissances ?

Co : On se renseigne. On regarde des films, on regarde le journal.

E : Et du coup tu dirais que avis et connaissance c'est identique, différent, similaire ?

Co : C’est pas pareil. De loin c’est un peu pareil mais… Après on fait son avis en fonction de ses connaissances aussi.

E : C’est-à-dire ?

Co : Ben on ne peut pas avoir un avis sur quelque chose qu’on ne connaît pas ou on s’est pas renseigné auparavant.

E : Et ça se passe comment en fait ?

Co : Ben on se renseigne avant de donner son avis.

E : Tu m’as dit de manière large c’est pareil, c’est ça ?

Co : Il y a des similarités.

E : et du coup ça serait les points communs ?

Co : Notre avis est lié à nos connaissances.

E : Et du coup de manière plus générale, parce que tu as dit de manière un peu de loin, mais du coup de prêt, ça serait comment ?

Co : C’est pas du tout pareil.

E : Et du coup pourquoi ?

Co : Parce que donner son avis c’est s’exprimer alors que les connaissances on enrichit sa culture soi-même. Enfin avec des professeurs, tout ça. Mais donner son avis c’est plus intérieur, ça vient de nous. Alors que les connaissances ça vient pas forcément de nous.

E : Et du coup par exemple je continue les connaissances, pour toi une connaissance c’est quelque chose de plutôt certain, incertain, ça dépend ?

Co : Ca dépend. Quand on voit que par exemple en SVT ça fait que s’améliorer, évoluer. Quand on voit que par exemple les couches de la Terre tout ça. On passe d’une idée à une autre et puis après… Je pense que oui c’est certain mais ce n’est pas tout à fait au point. Je pense qu’on va découvrir d’autres choses avec le temps.

E : Et qu’est-ce qu’il faudrait faire pour que ça soit certain ?

Co : Le prouver. En maths avec une théorie, ou une définition. Une propriété.

E : Et même question mais pour un avis. Est-ce que tu dirais que c’est quelque chose de certain, d’incertain ?

Co : On est sûr de son avis mais après du point de vue général c’est pas certain du tout. C’est propre à chacun et tout le monde n’a pas raison. Tout le monde n’a pas tort non plus mais…

E : Et qu’est-ce que l’on peut faire pour que notre avis il soit certain du coup ?

Co : Avoir plus de connaissances. Je ne sais pas si notre avis peut être certain. Je ne vois pas comment il pourrait être certain. On dit ça je suis sûr de ça mais après si il y a des choses banales mais… Ca dépend des sujets en fait. C’est lié aux connaissances.

E : Et pourquoi un avis qui est certain ou incertain c’est lié aux connaissances ?

Co : Parce que si on est certain c’est qu’on a les connaissances nécessaires pour le prouver, et si c’est incertain c’est qu’on ne les a pas.

E : Quand tu as deux personnes qui sont pas d’accord, tout à l’heure j’avais dit est-ce qu’il y en a pas un des deux qui a plus raison et du coup peut-être est-ce qu’il y en a pas un des deux où son avis il est plus certain ?

Co : Je sais pas. Leur avis est plus ou moins juste suivant leurs connaissances après c’est à eux de le valoriser par rapport à l’autre.

Entretien 1 de l'élève Em

E : Pourquoi est-ce que l'on débat ?

Em : On débat pour nous entrainer, ce que j'ai compris. C'est pour nous entrainer pour plus tard argumenter. Pour pouvoir faire des sujets argumentatifs et être convaincant. Et on débat sur un thème actuel qui est intéressant, qui nous concerne tous. C''est un projet qui est mené sur 2ans.

E : Et toi personnellement qu'est-ce que tu en penses ? En dehors de ce projet-là, toi de manière plus générale à quoi ça sert par exemple dans ta vie de tous les jours ou quand tu es avec les autres, ça sert à quoi ce truc là de débattre ?

Em : Ca permet d'avoir une discuter sans dire de bêtises avec des phrases compréhensibles et qu'on puisse tenir nos arguments, dire des choses qui soient sensées sans trop partir dans des idées folles tout en restant convaincant.

E : Et pour toi comment est-ce qu'on peut faire pour rester convaincant ?

Em : Il faut être sûr de nos idées et de ce que l'on veut dire.

E : Et toi comment tu fais pour être convaincu de tes idées ?

Em : Quand je suis convaincue de mes idées c'est soit parce que j'ai cherché ou parce que j'ai essayé de comprendre et donc je sais ce que je vais dire et j'en suis sûre. Si j'ai une incertitude ben ça s'entendra.

E : Par exemple sur ce que tu peux faire pour être certaine, est-ce que tu peux me donner un exemple ou m'en dire un peu plus sur comment tu procèdes ?

Em : J'essaie de rester calme parce que souvent sous la pression j'utilise assez des gestes, je bouge. Alors j'essaie de relativiser et pour rester calme aussi il faut que mes idées soient claires dans ma tête, que je les aie comprises, pas que ça soit des idées apprises par cœur ensuite les redire comme ça, pour pouvoir les redire avec ses propres mots.

E : Si je comprends bien un bon critère pour savoir si toi tu as bien compris c'est être capable de le redire avec ses propres mots ?

Em : Oui comprendre la phrase et être capable de la reformer tout en disant la même chose mais pas d'une manière recrachée par cœur.

E : Et sur le cas justement où il y a des points où tu es incertaine. Est-ce que tu peux m'en dire un peu plus sur comment tu procèdes ?

Em : Lorsque je suis incertaine j'essaie de transformer cette incertitude en certitude. Je cherche, j'essaie de comprendre, ou je demande peut-être de l'aide à des personnes pour qu'elles m'expliquent et pour devenir certaine de ce que je vais dire et être convaincante.

E : Et quand tu cherches par exemple qu'est-ce que tu cherches, où, quoi ?

Em : Ca dépend l'information. Je vais chercher par exemple si c'est une définition ou une signification je vais plutôt sur internet ou dans un dictionnaire mais si c'est par exemple sur une fois quelqu'un m'a parlé d'une étude qui a été menée mais il est sûr de ce qu'il dit, ben je vais aller chercher sur internet et sur des journaux officiels ou les informations sont sûres.

E : C'est-à-dire sûr ?

Em : Des fois il y a des sites pas très très clairs, qui disent des informations qui ne sont pas bonnes. Aussi je compare, je ne lis pas que un article mais plusieurs pour essayer de comprendre la vérité genre le vrai truc.

E : Okay. Et du coup pourquoi est-ce que le fait de comparer ça te permet de comprendre le vrai truc ?

Em : Parce que les médias, pour moi, ils sont très importants parce qu'ils nous apportent des informations mais des fois ils transforment les informations sans dire autre chose mais ils les transforment et nous on les comprend différemment. Donc je prends différents points de vue pour pouvoir comprendre ce qu'il s'est vraiment passé.

E : Et sur ce que tu as sur le but du débat, […] qu'est-ce qu'il faut faire pour qu'un débat se passe bien ?

Em : Il faut qu'avec la personne avec qui on débat ben nous écoute et nous respect, ne nous coupe pas, nous laisse terminer nos arguments, reste respectueux, et aussi qu'elle aussi elle débatte, que ça ne soit pas un monologue.

E : Par exemple, si pendant ce débat quelqu'un n'est pas d'accord avec toi, qu'est-ce qu'il se passe ?

Em : Je vais écouter ses arguments. Je vais peut-être me remettre en question sur ce que je pense s'il me donne des arguments que je juge valable ou qui sont logiques. Je vais peut-être me remettre en question et penser d'une autre manière pour… d'une manière où je vais m'ouvrir à ses idées.

E : Et tu as dit si ses arguments sont valables, comment tu fais pour savoir ?

Em : Si c'est cohérent ou pas. Si ce qu'il va dire me parait cohérent, c'est sûr la première impression après je continuerai de chercher mais c'est principalement ça.

E : Et si la personne en face elle ne fait pas comme toi mais qu'elle reste comme toi et qu'elle n'est pas ouverte à ce que toi tu peux lui dire ?

Em : J'essaierais de trouver une entente même si je suis sûre de mes idées et qu'il est sûr, juste au moins de trouver une entente pour essayer de comprendre qui a raison et qui a tort. De comprendre en fait.

E : Autre cas de figure où deux personnes sont en train de débattre, les deux sont pas d'accord, comment est-ce que toi tu fais pour savoir qui a le plus raison ?

Em : Alors sur le moment je pense que je regarderais celui qui a l'air le plus certain, qui a les meilleurs arguments, qui me paraissent logiques sur le sujet. Mais à la suite j'irai chercher pour voir ben si les arguments étaient bons à ce moment ou s'il a un peu transformé la phrase et n'a pas dit ce qui était vrai.

E : Et donc par exemple tu me dis si c'est pas ça mais t'irais voir par exemple sur internet en comparant différentes sources avec des journaux, comme tu m'as dit tout à l'heure ?

Em : Oui je pense que je chercherais sur internet, ou peut-être que je demanderais les informations qui sont à la télé si c'est un sujet d'actualité. Peut-être dans des magazines ou des livres.

E : Est-ce que pour toi c'est possible que quelqu'un ait le meilleur avis ?

Em : Non parce qu'on a tous des avis différents sur un sujet qui peuvent être certes différents mais tout deux valables. C'est selon chacun à un point de vue sur la question. Il y en a un il peut penser ça et l'autre peut penser d'une autre manière et donc c'est pas la même chose mais ça revient à la même chose. Mais il n'y en a pas un qui est mieux que l'autre.

E : Et comment ça se fait parce que s'il y a deux personnes qui font comme toi et qui vont voir sur internet pour mieux comprendre et pour être certain quand ils ont des incertitudes justement ils demandent, ils se renseignent, comment ça se fait que tu du coup il y a deux personnes qui peuvent avoir des points de vue différents ?

Em : Parce que sur un sujet on peut se renseigner mais finalement c'est nous qui allons nous faire notre propre idée, si c'est une question personnelle. Donc on peut essayer de comprendre le sujet principal, par exemple le pétrole si c'est bien ou pas. Il y en a ils peuvent dire oui parce que ça, ou non parce que ça. Donc ça peut être différents avis selon les personnes. Ils ont la même base on va dire mais ils auront toujours un point de vue différent parce que le point de vue est propre à chacun.

E : On a parlé d'avis et tu m'as parlé aussi de connaissances, pour toi est-ce que avis et connaissance c'est quelque chose d'identique, de différent, de similaire ?

Em : Un avis pour moi c'est la première impression. Ca peut être une impression qui va nous permettre d'en déduire des choses. Et une connaissance c'est plus un sujet ou une information qu'une personne nous a enseigné en nous expliquant ce qu'il se passe etc. Parce que l'avis on peut le donner comme on le sent alors que la connaissance c'est quelque chose qu'on a appris et qui est sûre et prouvée. Par exemple si c'est scientifique ça a été prouvé scientifiquement.

E : Est-ce que tu vois des points communs ou d'autres différences ? Là tu m'as donné une différence importante mais est-ce que à l'inverse tu vois des points communs entre les deux ?

Em : Ils sont tous les deux quand même personnel parce que la connaissance on l'apprend mais après c'est quand même nous qui expliquons. Et l'avis c'est sur un sujet on a la même base et on l'explique à notre manière aussi donc on est un peu le milieu, le messager entre les deux.

E : Et du coup est-ce que tu dirais qu'une connaissance c'est certain, incertain ?

Em : Une connaissance normalement c'est censé être certain si ça a été prouvé scientifiquement. Après si c'est une connaissance parce que par exemple je dis je sais ça ou j'ai appris ça ben c'est forcément pas sûr parce que ça peut être d'une source qui ne soit pas trop valable tout en gardant ce terme. Après c'est différent.

E : Même chose sur un avis, je vais résumer ce que tu m'as dit pour être sûr d'avoir compris. Il y aurait pour l'avis il faudrait avoir le sentiment de certitude dessus pour l'exprimer et s'il y a des incertitudes on va chercher des informations auprès d'autres personnes ou sur internet en prenant différentes sources pour les comparer entre elles ?

Em : Oui ça s'est les avis mais après il y a les premières impressions que je considère comme avis et qui peuvent être sur le moment, dire ce que l'on en pense et ensuite chercher si ce que l'on a dit ou si ce qui a été fait est vrai.

E : Donc il y aurait deux avis, un avis premier et après un avis plus plus.

Em : Oui c'est ça. Ca serait d'une manière juste à la suite, chercher si ce que l'on a dit c'est juste parce que des fois sur un débat on peut nous demander notre avis, nous demander ce que l'on pense. On va devoir argumenter mais des fois ces arguments ne peuvent peut-être pas être justes donc c'est à la suite.

E : Et du coup dans le débat entre différentes personnes, différents élèves par exemple, tu as dit que quand on a de l'incertitude sur une partie de ce qu'on a dit on peut demander aussi à d'autres personnes, est-ce que ces autres personnes ça peut être des élèves ?

Em : Oui ça peut être toutes personnes, de la famille, des élèves, des amis, les professeurs. Une personne qui a des connaissances sur le sujet et qui puisse m'aider pour être un peu plus convaincante parce que pour moi si on est pas trop convaincu de ce qu'on dit ben lors d'un débat ça sera beaucoup plus difficile de montrer notre point de vue que si on est convaincu de nos arguments.

Entretien 1 de l'élève Er

E : Pourquoi est-ce que l'on débat ?

Er : Pourquoi est-ce qu'on débat… Pourquoi… déjà parce qu'on a besoin se d'exprimer. Ensuite je pense que c'est parce que on essaie d'imposer son avis quelque part et de convaincre l'autre que ce l'on dit est vrai. Mais l'autre essaie de faire pareil quelque fois on peut même changer d'avis par rapport à ce qu'il dit. En fait je pense que l'important dans le débat c'est de vraiment comprendre pourquoi on pense ce que l'on pense parce que si on ne sait pas argumenter sur ce que l'on pense c'est peut-être parce que l'on a tort, et de rester objectif.

E : Et qu'est-ce que tu entends par rester objectif ?

Er : Et bien on peut être d'accord avec quelqu'un qu'on n'aime pas par exemple et apporter des arguments à ce que l'on dit ça permettra vraiment de voir si c'est juste parce qu'on n'aime pas la personne ou si ce n'est pas parce que ce qu'elle dit ne convient pas vraiment.

E : Okay donc distinguer la personne de ce qu'elle dit.

Er : Exactement.

E : Et par rapport à ces buts au niveau du débat que tu viens d'exprimer, qu'est-ce qu'il faut faire du coup pour qu'un débat se passe bien pour arriver à cet objectif ?

Er : Ben déjà il faut être calme, pas que ça parte n'importe comment, laisser l'autre parler, l'écouter si c'est une bonne idée. Ensuite ben il faut connaître un minimum le sujet parce que si on est persuadé de quelque chose mais qu'on ne sait pas ce que c'est réellement c'est pas très très intéressant. Ensuite… Je pense que j'ai tout dit, rester calme, écouter l'autre, peut-être avoir un ton convaincu pour convaincre l'autre, fin je ne sais pas oui.

E : Okay et par exemple si toi tu es en train de débattre avec quelqu'un et que tu exprimes ton avis, l'autre personne exprime son avis également et vous n'êtes pas d'accord, du coup que se passe-t-il ?

Er : Que se passe-t-il ben ça dépend de la personne, du sujet du débat mais en fait moi ben c'est un peu dans mon caractère, c'est horrible à dire, mais j'ai plutôt tendance à vouloir avoir le dernier mot. Et bon après la personne elle aussi ben généralement ça va se terminer comme ça a commencé on va pas avancer. Mais j'essaie au maximum de me rendre compte de mes erreurs et de savoir quand est-ce que j'ai raison et quand est-ce que j'ai tort mais par contre quand je sais que j'ai raison… Fin j'essaie d'être honnête, des fois je suis obstinée mais sinon après ça se finit comme ça se finit soit on s'en va, ça dépend de ce qu'il se passe dans la vie mais tant qu'elle va rester en face de moi même si on change de sujet ça va revenir. Il faut que la personne s'en aille physiquement et après y'a plus de débat.

E : Et comment est-ce que tu essaierais de convaincre cette personne du coup ?

Er : Vis-à-vis de ce que je sais. Mais bon après c'est vrai que parfois je peux ne pas avoir trop d'arguments et du coup répéter au cas où la personne n'a pas compris. Mais comment je fais ? J'essaie d'argumenter, de trouver de

nouvelles choses, de me baser sur ce que j'ai vécu ou entendu, de prendre ses arguments et de les contre-argumenter. Je n'essaie pas de casser ses arguments mais de les rendre nul.

E : Autre cas de figure où cette fois-ci tu ne fais pas parti du débat mais tu regardes deux personnes qui sont en train de débattre, tu les écoutes. Et pareil ils ne sont pas d'accord et ils n'ont pas le même avis. Comment on peut savoir qui a le plus raison ?

Er : Alors ça je sais pas mais quand j'écoute des gens débattre j'ai tendance très vite à prendre parti pour l'un ou pour l'autre suivant ses idées. Et après… […] comment on peut faire… On ne peut pas. C'est ça le problème réellement parce que on ne peut pas savoir qui a réellement raison parce que ça dépend du point de vue, ça dépend de ce que l'on sait, de comment on a été élevé et de tellement de choses au final que moi je ne cherche pas réellement de réponse vrai à la fin des débats. Juste avoir débattu, avoir entendu l'avis de l'autre je trouve ça déjà pas mal. Et donc au final on ne peut pas savoir qui a raison parce que à moins d'être spécialiste depuis des années et de l'avoir prouvé scientifiquement, généralement les gens que je côtoie et avec qui je débats ne sont pas ces gens-là, ben on ne peut pas.

E : Et donc disons du coup que la question c'est pas de savoir qui a le plus raison parce qu'on peut pas savoir mais quand même comment on peut les départager au moins ?

Er : Moi j'aurais tendance à les départager par rapport à mon avis. Après si deux personnes n'arrivent pas à se mettre d'accord je leur dirais d'arrêter de débattre plutôt que de gaspiller de l'énergie pour rien. Et après y'a des choses c'est juste une question de bon sens mais parfois sur des points où au final on ne sait pas et les deux arguments paraissent possibles ben ils ont tous les deux raisons en quelques sortes. L'important c'est de ne pas s'énerver.

E : Et du coup t'as déjà un petit peu répondu à cette question mais est-ce que pour toi c'est possible que quelqu'un ait le meilleur avis sur une thématique ou sur une question ?

Er : Oui parce que moi en fait je pense du moment que la personne sait de quoi elle parle elle a déjà un peu raison même si elle s'est trompée. Si elle a plus étudié et elle a plus de connaissances sur le sujet. Il y a des choses sur lesquelles moi je n'ai pas de connaissances et la personne en a ben je n'ai rien à dire et je pense que c'est pareil pour les autres parce que ce que j'applique à moi je l'applique aux autres même si ce n'est pas forcément au goût de tout le monde. De la même façon je ne fais pas aux autres ce que je n'aimerais pas qu'on me fasse. Et au final oui une autre personne peut avoir raison et moi tort, ça je suis d'accord pour le dire.

E : Et je rebondis sur ce que tu as dit tu as parlé des connaissances, est-ce que tu pourrais me dire pour toi est-ce que un avis et une connaissance c'est plutôt identique, similaire, différent ? Est-ce qu'il y a des points communs, des différences importantes ? Qu'est-ce que toi tu en penses ?

Er : Alors une connaissance déjà ça peut pas venir de nous-même. C'est forcément apporté par quelqu'un d'autre. Après que la connaissance elle soit véridique, d'une source plus sûre, ou d'un on m'a dit, les commérages ou ce que l'on peut voir sur les sites internet qui cherchent à faire du clic. Mais pour moi une connaissance ne peut pas être apportée par soi-même. On peut se rendre compte de choses dans la vie mais on n'est plus sur de l'avis. L'avis c'est en fonction de ce que l'on a vécu et de notre ressenti personnelle par rapport à ce que l'on vu, entendu, lu. Et les connaissances c'est vraiment quelque chose d'apportée par quelqu'un d'autre que ça soit par l'oral, l'écrit, le visuel une vidéo par exemple ou un tableau. Mais c'est en rapport avec l'autre et l'avis c'est quelque chose de personnel si je devais donner une définition.

E : Donc du coup l'avis serait plutôt propre à soi et la connaissance ça serait plutôt quelque chose d'extérieur qui vient de quelqu'un d'autre.

Er : Exactement.

E : Et est-ce que tu vois des points communs entre les deux ?

Er : Oui parce qu'on peut… Je discutais justement avec ma mère si le fait que les gens on leur apporte des connaissances mais ils en font ce qu'ils veulent par rapport à leur avis. C'est-à-dire qu'ils vont écouter quand ça va dans leur sens mais quand on leur donne des contre-arguments ils ne vont pas les écouter. Et c'est justement là que ça se ressemble pour moi, on accepte les connaissances en fonction de son avis et au contraire on peut ne pas accepter des choses vraies en fonction de ce qu'on pense des idées qu'on s'est faites par rapport à encore d'autres connaissances fausses ou vraies d'ailleurs ça dépend. Mais le fait est que quand on a une première idée en tête c'est dur d'accepter une autre vérité.

E : Et du coup qu'est-ce qui permet de faire la différence entre un avis qui n'est pas le sien donc l'avis de quelqu'un d'autre, et une connaissance qui est apportée par quelqu'un d'autre ?

Er : Je pense que la connaissance sera basée sur un fait, quand je dis une fait c'est « l'eau bout à 100 degrés ». C'est pas un avis c'est quelque chose que l'on a prouvé physiquement et là du coup c'est une connaissance qu'on a alors l'avis de quelqu'un… L'avis de quelqu'un c'est le ressenti qu'il a eu par rapport à la connaissance qu'on lui a apporté. Donc c'est pas… pour dire que ça ne vient pas de nous, par abstraction…objectif. Une connaissance c'est objectif et un avis ne l'est pas parce que forcément dans un avis c'est personnel et y'a le ressenti qui vient avec. Donc comment on distingue la connaissance de quelqu'un et son avis et bien ça dépend de l'objectivité. Il y a le fait et l'avis qui s'ajoute. L'impression, le sentiment. Il faut distinguer le fait de ce que la personne pense.

E : Est-ce que tu dirais qu'une connaissance c'est certain, incertain, ça dépend ?

Er : Et bien ça dépend. Parce que tout est nuancé : y'a connaissance et connaissance. Y'a des choses qu'on peut prouver physiquement et d'autres moins. Certes il y a des études, il y a des gens qui travaillent des années dessus mais il reste toujours une part de doutes quelque part. Là je vais partir très loin je pensais à la religion et aux sciences. Les sciences ont démontré beaucoup de choses et pourtant il y a toujours la religion parce qu'il y a toujours une part de doutes quelque part. Donc comment on fait pour distinguer une connaissance vraie d'une fausse. 'fin est-ce que c'est vrai ou est-ce que c'est faux. Est-ce que c'est basé sur quelque chose… Ca peut comme ça ne peut pas surtout quand on entre dans les nouvelles sciences, les choses où on a encore des incertitudes, donc je dirais que il y a des connaissances sur lesquelles on est sûr qui sont prouvées physiquement et les autres sont une base pour essayer de comprendre les choses qu'on ne sait pas encore. Et donc même si elles sont fausses elles sont quand même utiles pour le débat.

E : J'ai la même question mais pour un avis. Est-ce qu'un avis c'est quelque chose de plutôt certain, incertain, ça dépend ?

Er : Moi je dirais qu'un avis est toujours incertain parce qu'à partir du moment où ça interfère avec les sentiments et quelque chose de personnelle et bien ça ne peut pas être objectif et ce qui n'est pas objectif est nécessairement incertain pour moi parce que ça dépend de la personne. Il y a trop de paramètres pour rendre l'avis certain. On peut être certain de quelque chose ça ne veut pas dire que c'est vrai avec certitude.

Entretien 1 de l'élève Ha

E : Pourquoi est-ce qu'on débat ?

Ha : Il est toujours important de donner son point de vue pour voir si on a vraiment connaissance du sujet ou pas et c'est toujours agréable de partager notre point de vue avec quelqu'un et puis de débattre la dessus.

E : Et du coup qu'est-ce qu'il faut faire pour qu'un débat il se passe bien ?

Ha : Déjà il faut avoir des arguments et des contre-arguments aussi. Pas balancer des idées n'importe comment, c'est pas un jeu. C'est réfléchi.

E : Et pourquoi est-ce qu'il faut pas balancer des idées comme ça ?

Ha : Pas des idées n'importe comment mais par exemple il faut bien s'approprier le sujet pour pouvoir bien débattre. Enfin je pense.

E : Et tu as dit qu'il faut des arguments. Qu'est-ce que tu entends par là ?

Ha : Des arguments, par exemple…

E : Où pareil tu as dit qu'il faut avoir des contre-arguments ?

Ha : Oui pour savoir répondre aux questions.

E : Est-ce que tu as un exemple en tête comme ça qui te viens ?

Ha : Non.

E : Par exemple si toi t'es en train de débattre sur un sujet tu donnes ton point de vue et il y a une autre personne qui donne son point de vue aussi et vous n'êtes pas d'accord. Du coup qu'est-ce qu'il se passe ?

Ha : C'est là où il faut qu'on ait des arguments communs. Et pareil de l'autre côté il va apporter des arguments où il faut peut-être le contredire ou lui donner raison parce qu'on a tort ou on a raison.

E : Et comment tu fais pour savoir si tu as tort par rapport à ce qu'il te dit ?

Ha : En donnant des exemples ?

E : Toi comment est-ce que tu ferais pour le convaincre ?

Ha : Lui apporter de bons exemples peut-être.

E : Et par exemple si avec cette même personne qui est en train de débattre avec toi et vous n'êtes pas d'accord, il donne des exemples et toi exemples. Lui il donne des arguments et toi aussi, donc comment on fait parce que si tous les deux vous donner des arguments…

Ha : Il faut qu'ils soient valables. Il ne faut pas donner n'importe quel argument. C'est toujours pensé on va dire.

E : Autre cas de figure où cette fois-ci tu ne fais plus parti du débat et tu écoutes deux personnes qui sont en train de débattre et qui sont pas d'accord, comment on peut savoir qui a le plus raison ?

Ha : Ca dépend du sujet sur lequel ils débattent. Ca se trouve on n'a pas vraiment de connaissances, on ne peut pas savoir qui a le plus raison et qui a tort. C'est ce que je pense.

E : Et pourquoi est-ce que le fait d'avoir des connaissances sur le thème sur lequel ils débattent c'est important pour savoir qui c'est qui a raison et qui c'est qui a tort ?

Ha : Pour voir lequel des deux s'y collent le mieux.

E : Est-ce que pour toi c'est possible que quelqu'un ait le meilleur avis sur une question ou sur un thème ?

Ha : C'est-à-dire ?

E : Ben c'est cette personne elle donne son point de vue et c'est le meilleur point de vue possible que l'on pourrait avoir sur cette question ?

Ha : Je sais pas.

E : Du coup je t'ai posé des questions sur les avis, t'as abordé un peu la question de il faut avoir des connaissances pour savoir qui a le plus raison mais j'aimerais que tu me dises est-ce que pour toi un avis et une connaissance c'est quelque chose d'identique, différent, similaire ? Est-ce que entre un avis et une connaissance il y a des points communs, que des différences ?

Ha : Des connaissances c'est vraiment vrai alors qu'un avis on peut avoir un avis sur un thème qu'on s'y connaît pas du tout. C'est pas la même chose.

E : Est-ce que tu peux me donner un exemple ?

Ha : Par exemple des connaissances sur Tchernobyl par exemple. C'est un accident nucléaire. Si par exemple quelqu'un il regarde un documentaire il a des connaissances dessus alors que quelqu'un qui a un avis c'est pas vraiment fondé. Ca reste des avis.

E : Et ça vient d'où du coup l'avis que tu peux donner ?

Ha : Sur des…

E : Dans la vie de tous les jours, pas vraiment à l'école, quand tu donnes ton avis sur quelque chose que tu penses, ça vient d'où ?

Ha : On l'a peut-être entendu, ou lu peut-être mais très vaguement.

E : Est-ce que toi tu dirais qu'une connaissance c'est certain, c'est incertain, ça dépend ?

Ha : Ca dépend d'où elle provient, d'où on a tiré cette connaissance. Par exemple si on tire une connaissance sur une leçon en cours ou sur un documentaire on peut être sûr qu'elle est fondée et qu'ils disent pas n'importe quoi.

E : Comment ça se fait qu'ils disent pas n'importe pas ?

Ha : Je vois pas l'intérêt de dire n'importe quoi.

E : Et tu peux me donner un exemple un endroit où tu peux récupérer une connaissance mais là c'est pas forcément fondé et où du coup c'est pas certain ?

Ha : Une chose qu'on a récupéré mais où on sait pas si c'est fondé ?

E : Oui c'est ça. Parce que du coup t'as dit ça dépend de là où ça provient. Et les connaissances elles sont fondées si ça vient d'une leçon ou d'un documentaire. Mais est-ce que tu peux me donner un exemple de quand la connaissance elle n'est pas fondée ?

Ha : D'un camarade peut-être, d'internet souvent c'est pas vrai.

E : Et donc du coup toi tu fais comment pour savoir sur internet ou par rapport à ce que va te dire un camarade pour savoir ben si une connaissance elle est fondée ou pas ?

Ha : On peut poser des questions à son entourage pour savoir s'ils connaissent ou pas. On peut toujours chercher sur internet. Mais des fois sur internet c'est pas toujours vrai. Il y a souvent des sites qui ne sont pas très qualifiés pour donner des réponses à certains thèmes.

E : Du coup j'ai la même question mais par rapport à un avis. Un avis d'après toi c'est quelque chose de certain, incertain, ça dépend ?

Ha : Ca dépend.

E : Et ça dépend de quoi ?

Ha : ….

E : Par exemple pourquoi est-ce qu'un avis c'est incertain.

Ha : Ca peut être une idée que l'on a, on donne son avis. Après ça se trouve c'est juste.

E : On peut pas savoir.

Ha : Hum.

E : Et du coup tout à l'heure tu as dit qu'une connaissance pas fondée ça peut venir d'un autre élève mais du coup comment est-ce que tu peux savoir si ce que te dis l'autre c'est une connaissance qui est pas fondé ou si c'est son avis ? Est-ce que c'est pareil une connaissance pas fondé et un avis ou est-ce que c'est pas pareil ?

Ha : Ca peut être pareil du coup.

Entretien 1 de l'élève Mu

E : Pourquoi est-ce qu'on débat ?

Mu : Pour donner son point de vue personnel. Chacun a une vision, une manière d'aborder un sujet. Il faut débattre pour peser le pour et le contre je pense.

E : Comment ça se fait que les gens ont différents points de vue par rapport à un même sujet ?

Mu : Ca dépend le milieu où on grandit. Ca peut être dû à l'éducation des parents, ou les fréquentations, ou la culture où on est.

E : Et tu as dit pour peser le pour et le contre, est-ce que tu peux m'en dire un peu plus ?

Mu : C'est-à-dire pour chaque situation il y a des côtés positifs et des côtés négatifs. Par exemple pour le nucléaire ça permet à l'humanité d'avancer technologiquement mais ça pollue énormément et ça peut faire disparaitre des espèces animales ou végétales.

E : Qu'est-ce qu'il faut faire pendant un débat pour justement répondre aux objectifs que tu viens de dire ?

Mu : Déjà faut avoir les connaissances nécessaires et connaître un minimum le sujet dans lequel on débat sinon ça n'a aucun intérêt.

E : Et pourquoi du coup ça n'a pas d'intérêt si on n'a pas un minimum de connaissances ?

Mu : Parce qu'on n'a pas de connaissances. Par exemple si on débat avec quelqu'un qui a des connaissances dans le sujet il va surement gagner le débat vu qu'il est plus calé sur le sujet.

E : Et du coup, par exemple si t'es en train de débattre avec quelqu'un et tu donnes ton point de vue et l'autre personne n'est pas d'accord, du coup qu'est-ce qu'il se passe ?

Mu : On a un point de vue différent mais on est tout le deux d'accord sur un point en particulier. La façon de faire en fait c'est pas la même.

E : Comment on peut faire pour que à la fin les deux soient d'accord ?

Mu : Je sais pas du tout.

E : Autre cas de figure, cette fois-ci toi tu ne fais pas parti du débat mais tu écoutes deux personnes qui sont en train de débattre et pareil elles ne sont pas d'accord entre elles, comment on peut savoir qui a le plus raison ?

Mu : Quelqu'un qui parle avec un ton convaincu déjà ça joue beaucoup alors que quelqu'un qui hésite. Et le vocabulaire utilisé, et les faits cités surtout. Enfin si on aborde un sujet scientifique et il parle avec un vocabulaire scientifique on va avoir plus de facilité à être d'accord avec son point de vue.

E : Pourquoi du coup ?

Mu : Parce que on voit qu'il s'y connaît sur le sujet alors que si il y a quelqu'un qui est hésitant et qui utilise un vocabulaire familier on va se dire qu'il s'y connaît pas trop sur le sujet.

E : Et est-ce que pour toi c'est possible que quelqu'un ait le meilleur avis sur une question ou sur thème ?

Mu : J'ai pas compris

E : Est-ce qu'il y a une personne qui a le meilleur point de vue ?

Mu : Pas vraiment. Je pense pas. Aucune idée n'est débile. Chaque idée peut apporter un plus à une autre.

E : Et comment ça se fait que toutes les idées peuvent apporter quelque chose ?

Mu : Je sais pas trop mais quand on s'y connaît un minimum on peut donner quelque chose en plus. On peut apporter son point de vue.

E : Du coup il y a tous les points de vue, toutes les idées qui peuvent apporter quelque chose.

Mu : Je pense mais pas dans le cas extrême si on s'y connaît pas du tout et qu'on dit quelque chose de débile comme ça. Quand on a des connaissances sur le sujet je pense que oui.

E : Mais du coup c'est pas possible qu'il y ait une personne qui a le meilleur point de vue ?

Mu : Le meilleur point de vue… Non je ne pense pas. Un meilleur point de vue je ne pense pas. Je suis confus un peu…

E : Et est-ce que tu as une idée de pourquoi est-ce que pour toi ça n'existe pas une personne qui a le meilleur point de vue ?

Mu : Le meilleur point de vue inclus d'être plus intelligent mais je pense que personne n'est débile. Tout le monde a une intelligence, mais juste il y a des gens qui l'utilisent mieux que d'autres ou qui la travaille plus.

E : Et avant tu as dit que tous les avis, tous les points de vue peuvent apporter un plus sauf les cas extrêmes où quelqu'un s'y connaît pas du tout, et du coup pour qu'une idée apporte quelque chose il faut s'y connaître un minimum. Est-ce que tu peux m'en dire un peu plus sur ce que tu entends par s'y connaître un minimum ?

Mu : Par exemple si on prend deux personnes différentes et si les deux ils s'y connaissent sur le sujet ils ont peut-être une façon de faire différente, même s'ils ont une façon de faire différente chacun aura une bonne idée sans forcément avoir raison ou tort qu'elle soit mauvaise ou non.

E : Là on a beaucoup parlé de points de vue, moi j'aimerais bien que l'on parle aussi de connaissances. Et par exemple que tu me dises est-ce que pour toi un point de vue, une connaissance, c'est pareil, c'est pas pareil, c'est identique, différent, similaire ?

Mu : Un point de vue et une connaissance c'est pas du tout pareil. Je pense que c'est pas contraire non plus mais c'est pas pareil. En fait une connaissance, on acquière une connaissance c'est-à-dire en faisant des études et tout ça alors qu'un point de vue on l'a même si on est extérieur à ce débat. On est totalement étranger à ce débat mais on a un point de vue dessus. Par exemple quelqu'un qui s'y connaît pas du tout en politique, il voit l'affaire de Macron avec les gilets jaunes, il peut avoir un point de vue dessus et dire je suis d'accord avec Macron ou quelque chose comme ça. Et ça s'est un point de vue mais c'est pas la même chose avec les connaissances.

E : Donc là ça serait un élément qui dit que c'est différent mais t'as dit que ça pouvait être aussi un petit peu similaire et est-ce que tu as un exemple de en quoi est-ce que ça serait similaire ?

Mu : …

E : Ou même d'autres points qui font que c'est différent.

Mu : Non je sais pas du tout.

E : D'accord. Donc si je résume pour être sûr d'avoir bien compris, un point de vue ben on a toujours un point de vue sur quelque chose et une connaissance c'est quelque chose que l'on acquière plutôt.

Mu : Oui c'est ça.

E : Et est-ce que toi tu dirais qu'une connaissance c'est quelque chose de certain, d'incertain, ça dépend ?

Mu : C'est-à-dire certain, incertain ? Une connaissance ? Ca dépend du sujet abordé en fait. Par exemple la matière noire c'est encore un sujet assez inconnu, il y a encore des débats scientifiques sur ça mais c'est encore incertain. Par exemple affirmer que la Terre est ronde on l'a prouvé scientifiquement, c'est certain.

E : Et par exemple pour la matière noire ça sera toujours incertain ou est-ce que ça va changer est devenir certain ?

Mu : Ca va changer à un moment je pense. Je prends l'exemple de la théorie des dérives des continents c'était incertain au début, il y avait des bons arguments scientifiques mais tout ce qu'il lui manquait c'est trouver le moteur qui pouvait faire bouger des continents. Et à cette époque-là ils n'avaient pas la technologie nécessaire pour étudier ça. Mais je pense qu'avec l'avancée technologique ça pourrait se faire.

E : Donc en fait c'est une question de temps.

Mu : Oui voilà.

E : Et du coup même question mais pour un point de vue, est-ce qu'un point de vue c'est quelque chose de certain, d'incertain, ça dépend ?

Mu : On peut être convaincu de son point de vue mais un point de vue quand on a des connaissances je pense qu'on est plus certain de ce qu'on dit. Alors que si on a un point de vue sur quelque chose qui est étranger à nous je pense que ça sera surtout incertain ou ça peut être des idées reçues. Ca peut être certain que quand il y a des idées reçues je pense.

E : Et tu as dit qu'un avis ça peut être plus certain quand il y a des connaissances. Pourquoi est-ce que un avis avec des connaissances c'est plus certain du coup ?

Mu : Dire son point de vue mais sur un sujet où on est calé on est plus certain de ce qu'on dit vu qu'on l'a étudié. On l'a lu et relu. Je pense c'est ça. Ca apporte la certitude.

E : Est-ce que par exemple quand tu donnes ton point de vue avec des connaissances, est-ce que en fait tu rapportes les connaissances que tu as lu ou est-ce que tu donnes ton point de vue sur les connaissances que tu as lu ?

Mu : …

E : Est-ce que par exemple que tu dis la dérive des continents est-ce que le point de vue que tu vas donner avec la connaissance tu vas rapporter ce que tu as lu, tu vas rapporter la connaissance sur la dérive des continents, ou est-ce quand tu dis l'avis avec les connaissances est-ce que tu dis ce que tu penses des connaissances ?

Mu : Non je pense qu'on donne surtout son point de vue et on le consolide avec des connaissances. Je pense que c'est surtout ça. Par exemple je pense qu'on peut ne pas du tout avoir d'avis sur un sujet mais en étudiant un sujet on l'étudie et ben on construit son propre point de vue du coup on pourra donner son point de vue avec certitude.

E : Est-ce que tu peux me donner un exemple ?

Mu : Un exemple de quoi ?

E : Un exemple de ce que tu viens d'expliquer que au début on peut avoir un avis et après tu vas étudier dessus et après tu vas avoir un point de vue.

Mu : Ben comme avec les gisements pétroliers. Je ne m'y connaissais pas du tout. Ca m'inspirait pas du tout d'ailleurs mais en étudiant un gros diaporama je sais maintenant comment se crée un gisement pétrolier mais j'ai encore un peu d'incohérence mais j'ai mon point de vue la dessus quoi.

E : Et ton point de vue il est différent de la connaissance qu'on t'a montrée ?

Mu : Non. J'ai lu le même truc que tout le monde donc du coup.

Entretien 1 de l'élève Ou

E : Pourquoi est-ce qu'on débat ?

Ou : On vit dans une société en démocratie et c'est important de dire ce qu'on pense, de s'écouter les uns les autres et de donner son avis.

E : Par rapport à ces objectifs sur le débat, quand il y a un débat qu'est-ce qu'il faut faire pour que ça se passe bien, pour arriver à remplir ces objectifs là ?

Ou : S'écouter les uns les autres, avoir des arguments concrets. Des arguments concrets, donner des exemples, et être convaincant, très convaincant, et être aussi très actualisés.

E : C'est-à-dire être très actualisé ?

Ou : Ne pas raconter n'importe quoi non plus. Savoir le contexte, être bien dans le sujet et le contexte actuel.

E : Et tu m'as dit être convaincant, très convaincant. Toi par exemple, comment tu fais pour être convaincante ?

Ou : Par les arguments, par les exemples principalement.

E : Est-ce que tu peux me détailler un petit peu plus parce que tu entends par argument ?

Ou : Ca dépend le sujet. Pour moi les arguments c'est surtout les exemples que tu vas apporter, que tu vas donner. Franchement ça dépend vraiment du sujet que tu abordes.

E : Et par exemple si toi t'es en train de débattre, tu donnes ton avis et une autre personne avec qui tu es en train de débattre et elle donne son avis aussi, sauf que vous n'êtes pas d'accord. Qu'est-ce qu'il se passe ?

Ou : Ben après c'est son avis. Je respecte son avis après je crois que l'objectif d'un débat et d'avoir quand même une conclusion à la fin donc je ferais tout mon possible pour que mon avis l'importe. Après si je me rends compte que j'ai tort ben ça sera elle qui l'emportera.

E : Et qu'est-ce qui te ferait te rendre compte que tu as tort ?

Ou : Si mon adversaire a des arguments plus concrets que les miens peut-être que je me remettrais en question et que du coup ben j'en conclurais que ça sera plutôt elle qui aura raison.

E : Et à l'inverse toi tu essaierais de le convaincre avec des arguments concrets aussi ?

Ou : Oui.

E : Et comment ça se passe si par exemple cette personne elle n'est pas d'accord donc tu donnes ton avis avec des arguments concrets et elle aussi, cette personne elle donne des arguments concrets ?

Ou : Je sais pas. Enfin j'ai déjà vécu un débat de ce genre où j'ai essayé de donner mes arguments et l'autre donner ses arguments et puis après ça s'est mal passé. Il y a eu des tensions du coup je sais pas trop, je crois qu'il y aurait quelques tensions. Je pense que je réagirais un peu comme ça. On est humain et on a vraiment envie d'avoir raison et quand la personne… Après ça dépend vraiment comment la personne se comporte. Si la personne

écoute ce que tu dis, là ça donne envie de l'écouter. Mais si elle ne t'écoute pas il va y avoir des tensions donc je sais pas trop comment ça se passerait à vrai dire.

E : Il faut que ça aille dans les deux sens.

Ou : Voilà si la personne me parle bien et qu'elle s'exprime bien et qu'elle est polie, peut-être qu'il y aura pas ces tensions. C'est vraiment en fonction de la façon dont elle va s'exprimer.

E : Un autre cas de figure où toi tu ne fais pas partie d'un débat mais tu écoutes deux personnes qui sont en train de débattre, et pareil ils donnent leur avis et ils ne sont pas d'accord. Comment est-ce qu'on peut savoir qui a le plus raison ?

Ou : Par ses exemples… Après ça s'est assez compliqué parce que peut-être que moi aussi j'ai pas la même idée que eux deux. Peut-être que j'ai une autre version donc je ne peux pas vraiment… Je sais pas trop comment je réagirais. Mais après ça dépend de leur idée, peut-être que si cette personne-là elle a une idée qui m'intéresse, peut-être que je vais être d'accord avec son avis ou peut-être l'autre, ou peut-être que j'aurais une idée pour moi. Du coup je ne sais pas trop.

E : Donc ça dépendrait de ton avis à la base.

Ou : Voilà. Déjà je regarderais mon avis à moi personnellement et puis après je regarderais le leur.

E : Et est-ce que pour toi c'est possible que sur une question quelqu'un ait le meilleur avis ?

Ou : Par forcément. C'est-à-dire quelqu'un le meilleur avis que tout le monde ?

E : C'est ça.

Ou : Je crois pas non. Je crois pas que c'est vraiment possible. Enfin dans ce cas là il faudra qu'elle soit vraiment sûre d'elle. Faudrait qu'il soit vraiment sûr de lui mais je crois pas que c'est possible.

E : Et du coup tu peux m'en dire un peu plus sur pourquoi c'est pas possible ?

Ou : Ben tout le monde fait des erreurs, à part si vraiment elle a vraiment des arguments et qu'elle soit sûre de lui. Mais si vraiment elle a vraiment des arguments qui le prouvent, qui sont véridiques alors là oui c'est possible. Généralement on est pas sûr de ce qu'on pense, on est pas sûr à 100%, on peut pas être sûr à 100% à part si la personne est sûr de lui et que c'est véridique.

E : Pour qu'une personne elle ait le meilleur avis, il faudrait qu'elle soit sûre à 100%.

Ou : Oui clairement oui. On ne peut pas avoir un meilleur avis et ne pas être sûr à 100% de ce que tu dis. Dans ce cas là c'est pas un meilleur avis.

E : Et tu as une idée de comment est-ce que cette personne elle pourrait procéder ?

Ou : Ben après elle peut se renseigner vis-à-vis d'internet ou même se renseigner. Si par exemple c'est quelque chose qui porte sur un laboratoire elle peut se renseigner sur ce laboratoire et à la limite se déplacer. La technologie a tellement évolué à l'ère d'aujourd'hui qu'on peut clairement savoir si c'est sûr et certain.

E : Depuis le début on parle pas mal d'avis, mais du coup j'aimerais bien qu'on parle aussi un petit peu des connaissances. Par exemple j'aimerais bien que tu me dises est-ce que pour toi un avis et une connaissance c'est identique, différent, similaire ? Est-ce qu'il y a des points communs, est-ce qu'il y a des choses qui font que c'est pas pareil ? Qu'est-ce que toi tu en penses ?

Ou : Un avis et avoir des connaissances ça se ressemble un peu mais c'est pas vraiment pareil. Quand tu donnes ton avis c'est ce que tu penses en effet. Après la connaissance c'est ce que tu as appris. Enfin moi quand je pense à la connaissance c'est ce que je connais c'est ce que j'ai appris. Et quand je pense à l'avis parfois tu peux donner ton avis sans avoir de connaissances sur ce que tu dis. Donc je pense que ça se rapproche un peu mais c'est pas vraiment pareil.

E : Donc l'avis c'est ce que tu penses et la connaissance c'est ce que tu as appris.

Ou : Oui voilà ce que tu connais, ce que tu as appris.

E : Donc si j'ai bien compris c'est plutôt un point qui montre que c'est différent. Et du coup t'as dit que c'est un petit peu similaire. Et du coup pourquoi ?

Ou : Ben connaissance, ce que tu as appris et quand tu donnes ton avis dans tous les cas tu donnes ton avis donc tu penses et quand tu connais ben tu penses aussi. Donc ça se rapproche un peu mais c'est pas vraiment pareil. C'est différent parce que tu donnes ton avis c'est ce que tu penses mais connaissance aussi tu penses aussi. Mais c'est différent ça a pas la même signification et c'est un mot différent d'ailleurs.

E : Et tu as dit que connaissance c'est ce que tu as appris, est-ce que tu peux me donner des exemples de où est-ce que tu apprends des connaissances ?

Ou : Ben tu peux apprendre depuis des années. On peut apprendre à l'école, on peut apprendre à la maison, via internet, via tout. On apprend au fur et à mesure qu'on grandit même.

E : Et est-ce que tu dirais qu'une connaissance c'est certain, c'est incertain, ça dépend ?

Ou : Ca dépend parce que tu peux avoir des connaissances et te tromper, comme tu peux avoir des connaissances et là aussi c'est sûr et certain. On a tous des connaissances et parfois on dit des choses et c'est pas forcément vrai. On se trompe. Moi par exemple j'ai des connaissances mais je me trompe quand je fais un contrôle. Malgré que j'ai ces connaissances je me trompe donc c'est pas forcément vrai. C'est juste ce que tu as appris et puis parfois tu te trompes, c'est pas clair.

E : Et comment ça se fait que tu te trompes là sur des connaissances que t'as apprises au lycée ?

Ou : Après ça dépend de chaque personne, de la façon comment tu apprends aussi. On peut avoir des connaissances et savoir ben voilà ne pas savoir les argumenter en fait. Parfois c'est un problème de comment tu t'exprimes aussi.

E : Au tout début tu as dit que parfois les connaissances elles pouvaient être fausses au final. Et du coup comment ça se fait aussi, c'est parce que tu as mal appris ?

Ou : Voilà ça veut dire que tu interprètes différemment donc parfois t'as des connaissances mais tu crois avoir compris alors qu'en fait t'as compris mais pas vraiment. Il y a une partie que tu n'as pas vraiment comprise mais ça c'est tout le monde.

E : Et même question mais pour un avis, est-ce qu'un avis c'est quelque chose de certain, d'incertain, ça dépend ?

Ou : Alors un avis ça s'est complètement, enfin c'est différent parce que un avis c'est ton avis personnel donc c'est ce que toi tu penses donc je pourrais dire que oui là ça pourrait être certain parce que c'est ton avis tu as le droit de penser ce que tu veux. C'est pour ça que je dis que c'est un peu différent. Du coup je sais même pas si ça s'approche vraiment parce que connaissance là ça peut être incertain, et un avis c'est certain quand même parce que c'est ce que tu penses. Voilà tu peux dire ce que tu veux et personne ne peut… Voilà c'est ce que tu penses.

E : Et ce que tu penses ça vient d'où ?

Ou : Ben j'imagine de notre cerveau. Après ça peut être par notre personnalité, ça peut être un tout.

Entretien 1 de l'élève Ch

E : Pourquoi est-ce qu'on débat ?

Ch : Parce que c'est intéressant. En classe vous voulez dire ?

E : Alors par exemple en classe mais aussi en dehors de la classe.

Ch : C'est intéressant d'avoir l'avis des différentes personnes pour s'améliorer ou pour avoir plusieurs perspectives sur un même sujet qui peut être amélioré ou pour faire changer les choses sur ce sujet.

E : Est-ce que tu as un exemple à me donner ?

Ch : Je pense surtout pour la science. C'est bien parce que c'est souvent des choses qui sont nouvelles et donc on ne peut pas forcément savoir les répercussions dans le futur. Et c'est bien de savoir ce que les gens en pensent.

E : Et là ça serait par rapport à la classe ou en dehors de la classe ?

Ch : Ben c'est un peu la même chose je pense.

E : Donc ça permettrait d'avoir différentes perspectives et différents points de vue qui permettraient d'enrichir notre point de vue ?

Ch : Oui c'est ça.

E : Par rapport à cet objectif là qu'est-ce qu'il faut faire pendant un débat pour que ça se passe bien pour répondre à cet objectif ?

Ch : Il faut écouter les autres, déjà et puis il ne faut pas dire non ton avis c'est nul c'est moi qui ait raison. Il faut prendre en compte l'avis de tout le monde et en essayant de débattre du coup sur l'avis des autres et vraiment s'écouter et comprendre les autres.

E : Par exemple du coup si toi tu donnes ton avis pendant un débat et quelqu'un d'autre donne son avis aussi mais vous n'êtes pas d'accord, du coup qu'est-ce que qu'il se passe ?

Ch : Forcément chacun va débattre pour son avis. Après ça dépend si la personne est plus têtue ou pas. Mais alors soit on est fermé et on dit vraiment on a raison et on cherche à avoir raison, ou alors juste on exprime son avis et on cherche à comprendre l'avis de l'autre et après peut-être qu'on peut trouver une entente et on s'explique juste nos avis et voilà. Faut juste je pense ne pas dire que quelqu'un détient la vérité parce que il y a pas de vérité je pense de manière générale sur un sujet.

E : Par exemple il y a une autre situation où là tu regardes des gens qui sont en train de donner leur avis et de débattre. Les deux ne sont pas d'accord. Toi comment est-ce que tu peux faire pour savoir qui a le plus raison entre les deux ?

Ch : Peut-être qu'il y a aussi mon avis qui va plus compter. Je sais pas s'il y a un avis qui aura plus raison ou pas. C'est très relatif en fait à chacun. Je sais pas comment je pourrais faire.

E : Donc ça serait pas rapport à toi ton avis.

Ch : Oui

E : Est-ce que du coup pour toi c'est possible, je sais pas par quel moyen, que quelqu'un ait le meilleur avis ?

Ch : On peut… Enfin ça peut en donner l'impression s'il a des bons arguments ou quoi mais je pense pas que ça soit un meilleur avis que celui d'un autre. C'est juste peut-être une impression par les arguments qu'il donne.

E : Et par exemple tu as dit parce qu'il donnerait des bons arguments, qu'est-ce que ça serait un bon argument pour toi ?

Ch : Qu'il sache de quoi il parle et qu'il ait vraiment des idées, qu'il sache s'exprimer clairement, qu'il soit un peu convaincant quoi. Comme ça on pourrait penser « ah oui il a raison ».

E : Et toi qu'est-ce qui te convaincrait ?

Ch : Que la personne soit pas déterminée mais que ses arguments soient valables et qu'il sache aussi prendre en compte l'avis des autres.

E : Du coup je repose la question, tu as dit que ses arguments soient valables. Comment tu ferais pour savoir que c'est valable ou pas valable ?

Ch : Par exemple sur un débat qu'on fait on a souvent un texte et après on débat dessus. S'il donne des arguments qui ont un rapport avec le texte et qui sont logiques ben ce sont des arguments valables. Alors que s'il parle d'un sujet qui n'est pas très clair ou en rapport avec le texte, ce n'est pas forcément convaincant par rapport au débat.

E : Si par exemple je reprends ce que tu as dit au tout début, par rapport au débat où ça permet d'éclairer différents points de vue, s'il y a différentes personnes qui ne sont pas d'accord on peut au moins arriver à une entente ?

Ch : Oui je pense.

E : Et comment ça se passe si toi tu donnes ton avis, l'autre personne n'est pas d'accord, toi par contre tu essaies de comprendre ce qu'elle dit, tu l'écoutes. Elle elle ne veut pas, elle est fermée, parce qu'elle pense qu'elle a un bon argument valable et toi non. Et du coup ça passe pas. Est-ce qu'il y aura un moyen de résoudre cette situation pour quand même arriver à une entente ?

Ch : Je pense que même si la personne elle pense pas comme toi c'est pas forcément très grave. Du coup si on arrive pas à trouver d'entente ben tant pis.

E : D'où est-ce que ça vient, parce que tu arrives dans le débat avec tes idées mais d'où est-ce qu'il vient cet avis ?

Ch : Ben nous on voit le sujet en cours donc on a des informations qui sont concrètes. Après on peut aussi se renseigner chez soi ou avec ce que l'on entend. Et puis après par rapport à ça on arrive à se forger un avis par rapport à ce que l'on entend et qu'on pense être logique par rapport au sujet.

E : Là on a parlé pas mal au niveau de l'avis mais j'aimerais qu'on parle aussi des connaissances. Par exemple, est-ce que pour toi un avis et une connaissance il y a des points communs, il y a que des choses différentes ? Est-ce que un avis et une connaissance c'est identique, différent, similaire ?

Ch : Alors une connaissance, c'est quelque chose qui est générale c'est-à-dire que tout le monde va apprendre la même connaissance et c'est concret. Alors que l'avis c'est propre à chaque personne et donc dans un sens ça a des similitudes parce que même avec des connaissances on peut être d'accord ou pas. Fin je sais pas si on peut être d'accord ou pas avec des connaissances. En tout cas je pense qu'il y a certains similitudes mais c'est vraiment pas la même chose un avis et une connaissance.

E : Et est-ce que tu peux m'en dire plus sur pourquoi ça serait par les mêmes choses. Parce que tu m'as dit que l'avis c'est plutôt quelque chose de personnel donc c'est propre à chaque personne et du coup les connaissances c'est plutôt quelque chose de générale. Est-ce que tu vois d'autres choses qui font que c'est pas pareil ? Ou inversement qui font qu'il y a des similitudes ?

Ch : Je sais pas.

E : Par exemple, est-ce que toi tu dirais qu'une connaissance c'est plutôt certain, incertain, ça dépend ?

Ch : Ca dépend oui de la source de la connaissance. Après ça dépend aussi ce qu'on appelle connaissance si c'est pas par exemple une leçon en cours ou si c'est quelque chose que l'on trouve sur internet, si c'est fiable ou pas en fait.

E : Et pourquoi il y aurait une différence entre une leçon en cours et une information sur internet ?

Ch : Par exemple en cours c'est des professeurs qui nous l'enseignent donc ce sont des personnes qui sont qualifiées pour ça et c'est voilà. Et sur internet on ne sait pas forcément d'où ça provient ou quoi et ça peut être faux. Ca se trouve ce qu'on nous dit en cours c'est faux mais je ne pense pas. Je pense que c'est là qu'on voit la différence.

E : Donc ça dépend. Une connaissance elle serait incertaine par rapport à la source. Par exemple sur internet si on te dit c'est scientifique alors que non

Ch : En plus sur internet on peut trouver plusieurs sites ou blogs qui parlent de la même chose et qui vont pas avoir les mêmes choses à dire alors on sait où se fier tout ça alors qu'au moins en cours on a quelque chose de commun et on sait à peu près que c'est vrai.

E : Et toi quand tu fais une recherche sur internet si tu regardes plusieurs sites et qu'à chaque fois c'est pas la même. Tu regardes 4 ou 5 sites et sur les 5 ils ne disent jamais la même chose. Comment est-ce tu ferais ?

Ch : Je regarde si c'est un site que je connais, si c'est un site qui est connu, qui a l'habitude de parler de ces sujets parce que si je recherche quelque chose de scientifique et que je vais sur un site qui d'habitude parle de beauté par exemple je suis moins sûre que ça soit fiable.

E : Et même question pour un avis, est-ce que c'est quelque chose de certain, incertain, ça dépend ?

Ch : Un avis est toujours fiable après c'est à nous de le comprendre ou pas.

E : Qu'est-ce que tu entends par fiable ?

Ch : Si la personne pense ce qu'elle pense c'est qu'il y a une raison derrière donc Et même si elle s'est renseignée sur des sites justement avec des informations et des connaissances qui étaient fausses, elle a quand même eu un avis par rapport à ça et un avis c'est aussi pas forcément par rapport aux connaissances mais par rapport à ce qu'on pense et ce qu'on a entendu. C'est toujours fiable dans le sens où c'est nous qui le créons et donc on sait d'où ça vient et après c'est à nous de comprendre si l'autre son avis est fiable ou pas.

E : Mais du coup ça veut dire que, par exemple, que si tu fais des recherches sur internet l'avis que tu vas donner c'est différent quand même des connaissances parce que y'a quelque chose de la création donc c'est équivalent à… sauf si par exemple tu reprends les connaissances et tu les redonnes telles qu'elles.

Ch : Oui parce que un avis par exemple une connaissance il n'y aura pas de ça c'est positif et ça c'est négatif, alors que nous quand on va donner notre avis on va juger la connaissance.

E : Donc il y a quelque chose entre avis et connaissance.

Ch : Oui

E : Est-ce que tu vois autre chose à ajouter sur un lien entre avis et connaissance ?

Ch : …

E : Et juste pour être sûr, par exemple si tu fais une recherche sur le chocolat qui donne le cancer, tu vas faire tes recherches donc il y en a certains ça va être des fausses connaissances parce que ça va être sur des sites de beauté. Ils font dire que ça ne donne pas le cancer mais que ça fait grossir, et d'autres où ça va être scientifique. Tu vas avoir des connaissances mais l'avis que tu vas donner il est pas équivalent aux connaissances parce que tu vas avoir un jugement dessus.

Ch : Oui voilà c'est ça.

E : Et est-ce que ce jugement… Si par exemple tu poses cette question sur le chocolat et le cancer à plusieurs personnes est-ce qu'ils vont avoir le même jugement ? Est-ce que si tu montres les mêmes informations à 4 personnes est-ce qu'ils font avoir 4 avis différents à la fin ?

Ch : Oui mais on peut pas savoir à l'avance. Ca dépend des gens et de comment on prend la connaissance et de comment on la retransforme après.

E : Et sur le fait que le débat ça permet justement d'éclairer plusieurs points de vue et du coup. Toi par exemple tu as fait des recherches et tu donnes ton avis. Une autre personne a fait des recherches et donne son avis mais vous n'arrivez pas à vous entendre. Du coup ça serait dû à quoi ? Parce que les gens sont bornés, parce qu'il y a eu un jugement sur la même connaissance, parce qu'ils n'ont pas vu les mêmes connaissances ?

Ch : oui je pense que c'est parce qu'ils ont un jugement différent et qu'ils ne sont pas allés sur les mêmes sites.

Entretien 1 de l'élève Da

E : Pourquoi est-ce que l'on débat ?

Da : Pour moi c'est important de débattre par rapport aux différents points de vue. Pour savoir les différents points de vue des personnes et aussi des fois pour avancer. Parce que sans débattre on reste chacun dans son coin et au fur et à mesure ça va être négatif. Ca va apporter des choses négatives. Alors que si on débat et que les gens parlent entre eux, ça va permettre aux gens d'avancer ensemble. Parce que si ça se trouve ils vont se retrouver sur des points communs et faire en sorte qu'une majorité de personnes soit pour ce qui va se conclure du débat.

E : Et est-ce qu'il y a des conditions ? Qu'est-ce qu'il faut faire pendant un débat pour qu'il y ait une entente entre les gens, par rapport à ce que tu viens de dire ?

Da : Ben déjà du calme et du respect du temps de parole, pas couper la parole des personnes qui parlent.

E : Okay. Et du coup si par exemple pendant un débat toi tu donnes ton avis et quelqu'un d'autre donne son avis mais n'est pas d'accord avec toi, qu'est-ce qu'il se passe du coup ?

Da : Ben déjà je vais voir ce qu'il dit. Je vais essayer de comprendre son point de vue, je vais essayer aussi de chercher des informations. Si je vois qu'au final j'ai quand même au fond raison, je vais lui redire la même chose mais avec plus d'argumentation. Et si je vois qu'au final ben c'est lui qui avait raison et qui avait le meilleur point de vue ben je vais admettre qu'il a le meilleur point de vue, même si c'est un peu difficile.

E : Donc essayer de le comprendre et chercher de nouvelles informations. Et du coup, pourquoi essayer de le comprendre ?

Da : Pour savoir si, parce que des fois les personnes peuvent dire des choses sans vraiment savoir, elles peuvent dire des bêtises, ou dire des choses intéressantes donc c'est pour ça pour vraiment être sûr et pas faire de bêtises ou de malentendus.

E : Et pourquoi chercher de nouvelles informations ?

Da : Pour se renseigner pour soi-même et même pour son débat pour nous –même. Pour voir si nous aussi on avait les bonnes informations. Et pendant un débat on débat sur le même sujet donc il peut apporter des informations qu'on ne savait pas et nous aussi on peut lui apporter des informations qu'il ne savait pas.

E : Autre cas de figure, tu observes deux personnes qui sont en train de débattre et les deux ne sont pas d'accord entre elles. Comment toi tu fais pour savoir lequel a le plus raison ?

Da : Je dirais peut-être le niveau de l'argumentation. Au niveau des exemples et des argumentations. Et après oui chercher par soi-même si on a le temps bien sûr. Mais plus celui qui va donner le plus d'argumentation et d'exemples.

E : Tu peux m'en dire plus parce que tu entends par plus d'argumentation ?

Da : Ben plus d'argumentation ça veut dire que ses phrases vont être plus argumentées, plus structurées, bien dit. On sent que la personne sait de quoi il parle et qu'il y a peu de chances pour qu'au final il se trompe.

E : Donc là c'est sur le vif et tu as dit si tu as le temps après.

Da : Ben chercher les informations pour savoir lequel des deux à raison.

E : Et comment est-ce que tu procéderais concrètement ?

Da : J'irais sur mon téléphone, j'irais regarder quelques documentaires, je regarderais des sites, je regarderais plusieurs sites parce qu'on sait jamais.

E : C'est-à-dire pourquoi tu regarderais plusieurs sites ?

Da : Ben parce que des fois les sites ne disent pas les mêmes choses entre-elles et ce qu'il sort de commun entre ces différents sites. Après s'ils disent tous la même chose c'est que ce qui est dit devrait être vrai.

E : Donc ça permet de vérifier ce que la personne a dit en regardant plusieurs sites parce qu'il peut y avoir des sites ou ça se contredit entre eux. Et donc toi par exemple quand tu regardes plusieurs sites, tu regardes si c'est toujours la même chose, mais par exemple si tu regardes trois sites et que les trois disent trois choses différentes ?

Da : Ben je vais continuer à chercher ou demander à d'autres personnes sur ça.

E : Et pour toi est-ce que c'est possible que quelqu'un ait le meilleur avis ?

Da : c'est-à-dire le meilleur avis. Si ce qu'il dit c'est vrai ou…

E : Alors je ne sais pas si ce qu'il dit c'est vrai mais on peut considérer que lui son avis c'est le meilleur sur cette thématique-là.

Da : Oui je pense qu'il peut y en avoir. Si quelqu'un c'est son métier. C'est sûr qu'il va avoir du professionnalisme là-dessus donc il va savoir de quoi il parle. Alors que quelqu'un qui ne va pas forcément être du métier on peut avoir des doutes. Mais quelqu'un qui va être professionnel dans un milieu et qui parle de ce milieu c'est sûr que son avis, ce qu'il va dire pendant le débat ça va être bon. Il le fait tous les jours, depuis des années qu'il fait ça. Il sait de quoi il parle.

E : Donc inversement s'il y a quelqu'un qui veut essayer d'avoir le meilleur avis, comment est-ce qu'il devrait s'y prendre ?

Da : Pour s'y prendre… Ben argumenter et quand même avoir des bases là- dessus parce qu'on ne va pas débattre sur quelque chose si on n'a pas de base. C'est parler dans le vide et ça sert à rien. S'il y a quelques informations que soi-même on sait, ou quoi que ce soit, ce qu'on peut dire ça peut être intéressant.

E : Parce que du coup sur la personne dont c'est le métier, donc qui aurait le meilleur avis, plus concrètement qu'est-ce qui fait que cette personne-là elle peut avoir le meilleur ? Tu m'as parlé du fait qu'elle fait ça depuis plusieurs années mais… Par exemple il y a quelqu'un qui peut faire ça depuis plusieurs années et dire n'importe quoi.

Da : C'est sûr c'est le problème. Mais en général ça m'étonnerait qu'il fasse… Si ça peut arriver mais… Je ne sais pas comment dire.

E : Qu'est-ce qui fait que concrètement, qu'est-ce qu'il passe, qu'est-ce qui fait que lui cette personne-là elle aurait le meilleur avis ?

Da : Ben c'est dans l'argumentation c'est comment il va définir ses phrases.

E : Du coup-là on a parlé d'avis, mais j'aimerais qu'on parle aussi de connaissance. Par exemple comment est-ce que toi tu vois ce que c'est qu'un avis et une connaissance ? Est-ce qu'il y a des points communs, est-ce que c'est différent, est-ce que c'est similaire sur certaines choses ?

Da : Entre avis et connaissance. C'est quand même différent parce qu'avoir un avis sur une chose c'est par forcément connaître la chose dont on parle. On peut en avoir entendu parler et avoir un avis si quelqu'un dit ça par rapport à des personnes qui en parlent mais sans vraiment se documenter là-dessus. Alors que quand on a des connaissances c'est qu'on a quand même regardé le sujet, on l'a un peu étudié. On a des bases.

E : Toi tu dirais, comment tu définirais un avis ? Qu'est-ce que ça t'évoque ?

Da : C'est le fait d'après des discussions ou après avoir entendu des personnes parler, de s'être fait une idée sur quelque chose.

E : Et même question pour toi si tu devais donner des synonymes ou une définition de ce que c'est qu'une connaissance ?

Da : Ben pour moi une connaissance ça serait l'apprentissage, essayer de lire ou de se documenter pour avoir de meilleures bases.

E : Et là ça renvoie plutôt à des différences, est-ce que tu vois à l'inverse des points communs qu'il pourrait y avoir, ou il n'y en a pas ?

Da : Au final même si derrière il y a les connaissances, la personne elle aura un avis sur le sujet, donc oui il y a quand même des points communs. Au final ça restera un avis même s'il va être plus travaillé.

E : Est-ce que tu peux me donner un exemple ?

Da : Par exemple un exemple moderne, les gilets jaunes. Ca fait beaucoup de personnes qui ont un avis sur eux et qui se document pas sur eux et qui écoutent ce que disent les gens. Donc ils ne peuvent pas vraiment avoir, disons des avis qui ne sont pas allés chercher pour essayer de comprendre qui, que, quoi, comment.

E : Et du coup tu dirais qu'une connaissance c'est plutôt quelque chose de certain, incertain, ça dépend ?

Da : Ben ça dépend parce que ça peut être sur des sujets très vagues. Genre des connaissances c'est bien pour certaines choses dans ce sujet vague mais pas dans tout. Il y a des choses certaines dans ce qu'il va dire mais par la suite il va y avoir des choses qui ne seront pas certaines.

E : Donc ce qui fait que la connaissance est incertaine c'est quand c'est sur des sujets mal définis ? Tu peux m'en dire un peu plus, qu'est-ce qu'il faudrait faire pour qu'une connaissance soit certaine à l'inverse ?

Da : Peut-être se passionner sur un certain sujet. Le fait de toujours regarder à droite, à gauche, de s'intéresser au sujet, essayer d'en apprendre un maximum.

E : Et du coup au bout d'un moment est-ce que ça renvoie à la personne qui aurait le meilleur avis ?

Da : Ben oui ça pourrait renvoyer à la personne qui a le meilleur avis. Si une personne elle est passionnée par l'automobile, après des années où il a accumulé toutes ses petites connaissances, ben il aura […] un avis plus posé.

E : Et du coup même question pour un avis, est-ce que c'est quelque chose de certain, incertain, ça dépend ?

Da : L'avis ça serait plus incertain.

E : Et qu'est-ce qu'il fait que c'est plutôt incertain.

Da : Toujours le fait d'écouter des choses à droite et à gauche, intel me dit une chose, intel me dit autre chose. On ne sait pas trop ce qu'on va repêcher. C'est un peu plus vague.

E : Par rapport à ce que tu as dit si je comprends bien, il y aurait un avis de base, des connaissances. Et quand tu fais des recherches sur internet tu as ton avis de base qui peut changer. Et du coup est-ce que tu peux m'en dire plus sur la différence entre ces deux avis. Celui où tu as vu des choses ou celui qui est par rapport à des choses que tu as entendu ?

Da : C'est-à-dire ?

E : Par exemple, […] l'avis le premier c'est par rapport à ce que tu m'as dit c'est un peu plus spontané, et l'autre qui a un peu plus de bases.

Da : Un peu plus de base de connaissances.

E : Lui du coup comment est-ce que tu sais que c'est suffisant ? Et comment tu procèdes dans ton quotidien quand tu veux te positionner pour avoir un avis avec un peu plus de bases.

Da : En général moi quand j'entends des choses j'essaie de m'informer. Que ça soit des ragots ou des choses comme ça, demandé aux personnes concernées. Même pour les gens un peu plus banal, on ne peut rien y faire mais je m'informe pour y comprendre un peu plus.

E : Et pourquoi comprendre ?

Da : Peut-être parce que l'être humain il aime bien comprendre. Il aime bien comprendre.

E : C'est quoi la différence que tu fais être mémoriser et comprendre du coup ?

Da : On peut mémoriser quelque chose sans comprendre. On peut mémoriser une phrase dans une autre langue sans comprendre la traduction.

Entretien 1 de l'élève Je

E : D'après toi, pourquoi est-ce qu'on débat ?

Je : Ben pour que chacun puisse donner son opinion sur une question commune. Parce qu'en général c'est quand on n'est pas d'accord qu'on débat donc c'est pour s'exprimer, partager l'idée de l'autre et essayer de le convaincre ou des choses comme ça.

E : Et pourquoi le convaincre du coup ?

Je : Pour appuyer notre idée, pour…

E : Et par rapport à cet objectif par rapport au débat, qu'est-ce qu'il faut faire pour qu'un débat on puisse considérer qu'il est réussi ?

Je : Faire beaucoup de recherches avant, avoir du solide quand on parle aux autres, avoir des preuves pour être vraiment sûr.

E : Et pourquoi il faudrait faire des recherches avant ?

Je : Ben pour être sûr de quoi on parle. Enfin ça dépend après quel type de débats. Si c'est un débat sur le film il est bien, celui-là non. Appuyer des idées sur ce qu'on a vu, ce qu'on sait, sur ce qu'on a entendu.

E : Par exemple, si pendant un débat toi tu donnes ton avis, quelqu'un d'autre le donne mais vous n'êtes pas d'accord, qu'est-ce qu'il se passe du coup ?

Je : Ben il y a conflit. Moi je vois le truc comme on va essayer de persuader l'autre. Je vais essayer le plus possible de persuader l'autre en lui montrant les choses et puis lui je vais écouter aussi ce qu'il va dire. Du coup ça va peut-être me persuader sur autre chose et ça va me faire comprendre que ce n'était pas vrai ce que j'ai dit.

E : Qu'est-ce qui toi t'amènerait à te rendre compte que ce que tu penses ce n'est pas vrai ?

Je : S'il me démontre par une manière sûre que c'est faux ce que j'étais en train de dire.

E : Et grâce à quoi ? Est-ce que tu as des exemples ?

Je : Par exemple on parle d'un film je dis que cette scène il se passe ça, il me montre la scène en vidéo et que en fait il se passait autre chose. Oui là j'ai une preuve vraiment concrète.

E : Quand tu l'as sous les yeux.

Je : Ou alors un enregistrement, peu importe c'est suivant ce que c'est.

E : Et donc du coup inversement toi pour essayer de le persuader, tu essayerais de lui amener des preuves ?

Je : Par exemple des vidéos, ou des expériences.

E : Autre cas de figure où par exemple tu vois deux personnes qui sont en train de débattre et toi tu n'es pas d'accord, toi comment est-ce que tu peux faire pour savoir qui a le plus raison ?

Je : Toujours pareil. C'est celui qui montre le plus de preuves finalement. C'est celui qui a le plus défendu ses idées. C'est lui que je vais le plus croire. Qui a prouvé ses idées.

E : Et du coup, ça serait en fait en termes de quantité. Par exemple s'il y en a qui en a donné 3 et l'autre 2 ?

Je : Non c'est si elles sont pertinentes plus. Même s'il en a donné qu'une seule et qu'elle est prouvée et l'autre il en a donné trois qui sont un peu bancales, je croirais plus l'autre.

E : Est-ce que pour toi c'est possible que quelqu'un ait le meilleur avis sur une question ?

Je : Ouai du coup.

E : Comment ça se fait qu'une personne elle puisse avoir le meilleur avis ? Et je dirais même comment toi tu ferais pour dire ah oui cette personne elle a le meilleur avis ?

Je : Ca me semble bien. Ca me semble plus exact. […] c'est compliqué quand même. C'est toujours pareil c'est vraiment par rapport aux preuves qu'il m'a montré que c'est vraiment ça, que c'est sûr et certain. Si c'est des débats bancals où ils ne sont pas sûrs et tout alors là c'est difficile de croire quelqu'un.

E : Du coup-là on a pas mal parlé d'avis, par exemple deux personnes qui débattent et qui sont pas d'accord, d'ailleurs tu l'as dit au tout début que le but d'un débat c'est quand les gens sont pas d'accord. Mais j'aimerais aussi qu'on parle des connaissances. Par exemple, est-ce que pour toi un avis, une connaissance c'est quelque chose qui va être identique, différent, similaire ? Est-ce qu'il y a des points communs, est-ce que tout est différent ?

Je : Entre un avis et une connaissance. Je pense que c'est différent parce que les connaissances c'est des choses qu'on a vues, qu'on a apprises, qu'on nous a enseigné peu importe de quelle manière. Et un avis c'est juste un avis sur la question. On en est pas vraiment sûr d'un avis, c'est juste je pense que c'est ça, c'est plus dans ce sens-là.

E : Là tu m'as donné des éléments qui montrent que c'est différent, est-ce que tu en vois d'autres ?

Je : …

E : Ou inversement est-ce que tu vois des points communs entre un avis et une connaissance ?

Je : … pas vraiment.

E : Donc toi tu as un petit peu répondu déjà, mais est-ce que tu considères qu'une connaissance c'est plutôt certain, incertain, ça dépend ?

Je : C'est certain à part si on ment, sinon c'est certain.

E : Et du coup qu'est-ce qui fait que justement une connaissance c'est certain ?

Je : Ca part en philosophie ! Ouai c'est vrai que…

E : Ou à l'inverse qu'est-ce qui fait que ce n'est pas incertain ?

Je : En fait ça me parait certain parce que quand on a vraiment des preuves vraiment où c'est, c'est toujours pareil, c'est vérifiable forcément, c'est des connaissances. Tu vois que la personne elle a des connaissances quoi.

E : Du coup même question mais par rapport à un avis, pareil tu as déjà un petit peu répondu. Est-ce que un avis c'est quelque chose de plutôt certain, incertain, ça dépend ?

Je : Ca dépend mais c'est incertain la plupart du temps. Je vois ça comme étant incertain.

E : Et du coup ben même question, qu'est-ce qui fait que c'est incertain plutôt ?

Je : Parce que on va demander ton avis. Je ne sais pas c'est notre propre avis en fait. Alors qu'une connaissance c'est plus quelque chose qui circule.

E : Ben du coup c'est incertain parce que ce n'est pas une connaissance.

Je : Oui c'est ça.

E : Du coup, je reviens un peu sur ce que tu as dit au tout début que du coup le but d'un débat ça serait quand il y a des gens qui sont d'accord entre eux, alors il n'y a pas de débat, que du coup c'est quand les gens ne sont pas

d'accord. Et c'est par rapport à des preuves que l'on va réussir à persuader ou convaincre l'autre. Et si la personne tu lui donnes cette preuve et pour autant elle te dit non. Comme on fait ?

Je : Ben je vais essayer de dire encore plus de preuves. Je vais essayer de lui montrer encore plus et encore plus de preuves. Mais après j'abandonnerais au bout d'un moment si elle ne veut pas entendre. Mais après peut-être que je serais persuadé par lui finalement.

E : Et comment ça se fait qu'il y a une personne tu vas lui montrer une preuve, donc par rapport à ce que tu dis, j'imagine une connaissance donc quelque chose de certain, et cette personne-là elle va rester sur ses positions. Est-ce que tu as une idée de comment ça se fait ?

Je : L'ego. Surement l'égo.

Entretien 1 de l'élève Jo

E : Pourquoi est-ce qu'on débat ?

Jo : On va dire que… en général ou que dans ce projet ?

E : On peut commencer en général et après tu peux me dire par rapport au projet.

Jo : Déjà en général c'est plus pour répondre à des problèmes, pas graves, mais des problèmes au niveau de la société. Après surtout ça permet de voir aussi des avis négatifs et positifs sur certains problèmes. Et après pour arriver à peut-être trouver une voie de sortie de solution. Et finalement on débat sur les OGM. Evidemment il n'y a pas de réponse fausse ou juste. C'est vraiment pour savoir ce que chaque élève pense. Et aussi surtout ce que j'ai appris avec Monsieur X, c'est que les données vont aussi servir à améliorer la plateforme AREN.

E : Et par exemple tu as dit que il n'y avait d'avis juste ou de mauvais avis.

Jo : On va dire que des fois certains sujets, les OGM, il y a vraiment, on ne peut pas dire certains peuvent penser non et d'autres oui. La réponse on peut l'avoir directement, c'est un combat qu'on ne peut pas régler avec le débat.

E : Et tu as dit que c'était pour avoir les points positifs et négatifs et pour avoir une voie de sortie. Par rapport à ces objectifs qu'est-ce qu'il faut ou ne pas faire pour qu'un débat il soit réussi ?

Jo : Pour qu'un débat il soit réussi déjà c'est au niveau du groupe, ça dépend de ce qu'on fait avec le numérique ou oral. C'est plus vraiment oral c'est plus tout le monde parle et exprime son avis et après finalement on va dire la victoire c'est celui qui a le plus convaincu. Et dans le débat numérique c'est plus vraiment, c'est à peu près plus on va dire la même chose mais c'est via un ordi, mais c'est vraiment on voit les avis après si on est convaincu voilà. C'est une autre méthode mais c'est à peu près le même résultat. Un débat réussit c'est celui qui a le plus convaincu le public.

E : Tu as dit plusieurs fois le mot convaincre et convaincu, comment on fait pour convaincre du coup ?

Jo : Ben finalement on argumente. Et après ben donc finalement donc on peut utiliser les différents moyens de convaincre. On peut utiliser du vocabulaire pour convaincre, on peut jouer sur les sentiments aussi. On peut dire que ça détruit la nature, que ça fait des dégâts sur le monde. Et aussi convaincre c'est surtout par les faits donc montrer des faits précis.

E : Et par exemple si toi tu débats donc tu donnes ton avis et tu débats avec une autre personne qui elle aussi donne son avis mais vous n'êtes pas d'accord. Qu'est-ce qu'il se passe ?

Jo : Donc si je débats avec une personne qui est contre et moi je suis pour. Moi je vais donner mes arguments pour donc voilà je ferais mes arguments. Elle ou il aura ses arguments et donc ça va être, finalement on va pas se convaincre. On va pas trouver une… Mais finalement on va débattre et à la fin on va dire qu'on va trouver une solution qui puisse régler les deux avis. Un avis neutre on va dire.

E : Est-ce que tu as une idée de comment on pourrait faire justement pour arriver à avoir un avis plus neutre ou entre les deux ?

Jo : Je vais voir si je peux donner un exemple. Si c'est un débat sur la technologie ou comme ça, vraiment si je suis pour je vais donner des arguments pour, mon adversaire donnera forcément des avis sur l'addiction. Mais finalement la solution serait au niveau de ses arguments il faut l'utiliser modérément et que la technologie n'est pas obligée d'évoluer jusqu'à là. Et que finalement il faut quand même de la médecine pour soigner des maladies graves.

E : Et tu as parlé de convaincre et par exemple d'argumenter avec les émotions et par les faits. Du coup comment tu ferais intervenir ça dans ce que tu viens de dire ?

Jo : Ben finalement dans le débat par exemple avec les avancées technologiques, au niveau des sentiments je dirais que ça permet de guérir beaucoup de personnes, de garder des personnes en vie. Au niveau des faits je donnerais plus des arguments sur le taux de personnes [?] et les personnes qui ont été soignées par la technologie avec des membres électroniques. Forcément l'adversaire sera forcément plus au niveau de nous les ados, parce que c'est le téléphone tous les jours et même les adultes, et finalement il va donner l'addiction, le manque de communication entre les personnes. Il va donner des chiffres sur le nombre de personnes addictes qui utilisent facebook comme ça.

E : Et autre cas de figue ou cette fois ci toi tu observes des personnes qui sont en train de débattre et ils ne sont pas d'accord. Comment toi tu ferais pour savoir qui a le plus raison ?

Jo : Si je vois par exemple deux personnes débattre. On va dire je vais pas prendre parti pour l'un ou pour l'autre. C'est surtout grâce au [?] qu'ils vont réussi mais voilà. Je vais choisir plus celui qui a plus eu la façon de me faire convaincre de cette idée.

E : Est-ce que c'est possible que quelqu'un ait le meilleur avis sur une thématique ?

Jo : Je ne dirais pas qu'il a un meilleur avis que l'autre. Pour moi les avis sont égaux. On pense que c'est vrai, on pense que c'est faux, ou même que c'est neutre mais voilà les avis il n'y en a pas un qui est meilleur que l'autre. Celui qui va défendre littéralement son avis et qui va essayer de faire… Après oui s'il défend jusqu'à ce que ça devienne le meilleur. Mais au départ les avis sont égaux.

E : Tu as dit le défendre jusqu'à ce que ça soit le meilleur ?

Jo : Ben après on va dire il va tellement le défendre que ça va devenir un avis que les autres vont penser que c'est le meilleur avis.

E : Du coup là on a parlé beaucoup au niveau des avis mais j'aimerais que l'on parle aussi un petit peu des connaissances. Donc par exemple, est-ce que un avis une connaissance il y a des points communs, est-ce que c'est différents, identiques, similaires ?

Jo : On va dire qu'un avis c'est pas forcément lié à la connaissance. Ca peut être sur n'importe quoi, par exemple les théories du complot. Il y a des avis qui se créaient à cause de ça mais c'est des théories qui n'existent pas. Après je vais dire je suis d'accord parce que la théorie du complot il faut la comprendre en détails. Mais pour moi la connaissance c'est plus, t'as une connaissance et c'est pas vraiment lié aux avis. La connaissance c'est vraiment j'analyse, la connaissance ça rajoute un peu en plus pour s'exprimer. C'est plus une aide pour défendre son avis, c'est pas vraiment lié.

E : Donc du coup c'est pas pareil mais on peut mobiliser des connaissances pour donner son avis.

Jo : On peut par exemple pour les OGM prendre des connaissances. On va chercher les connaissances, par exemple pour les arguments ça relit les connaissances, il faut avoir des données pour après débattre et finalement. Parce que si on a pas de connaissances finalement c'est impossible de débattre ou défendre son avis correctement.

E : Est-ce que tu vois d'autres points communs ou d'autres différences entre avis et connaissance ?

Jo : Après l'avis vraiment c'est pas vraiment lié mais on extrait un peu de la connaissance qui va construire l'avis. Parce que ben théorie du complot. Par exemple j'avais travaillé sur la théorie des reptiliens et il y a beaucoup d'américains qui pensent que les reptiliens existent. Et ils ont trouvé cette connaissance sur les réseaux sociaux et des vidéos et du coup ils ont pris cette connaissance pour après se faire son avis et après certains ont cette connaissance mais un avis différent.

E : Et est-ce que tu dirais qu'une connaissance c'est quelque chose de certain, incertain, ça dépend ?

Jo : La connaissance ça dépend parce que après la connaissance peut être certaine ça c'est sûr et d'autres ça peut pas être certain, on ne sait pas trop si vraiment si on ne s'y connaît pas.

E : Donc en fait ça dépendrait de la source en fait.

Jo : Oui ça dépendrait de la source.

E : Et même question pour avis, certain, incertain, ça dépend ?

Jo : Un avis on va dire que c'est à peu près moins, pareil. Parce que on va dire un avis ça dépend parce que si je donne un avis contre c'est pas certain que c'est contre parce que il y a de la connaissance qui va contrer cet avis et ça va dans les deux sens. Donc en fait l'avis c'est pas certain, c'est pas certain.

Entretien 1 de l'élève Ma

E : Pourquoi est-ce que l'on débat ?

Ma : Parce que du coup je pense il y a des avis qui sont opposés, qui sont bien opposés parce qu'il y a des bons arguments dans les deux côtés. Mais il faut en débattre parce que ça a un impact sur la civilisation et l'environnement tout ça. Du coup c'est important parce que ça nous concerne tous en fait. Du coup il faudrait que tout le monde s'exprime sur ces sujets je pense.

E : Et comment ça se fait qu'il peut y avoir deux points de vue, deux avis, ou pourtant les deux ont des bons arguments ? Comment ça se fait qu'il n'y en a pas un avec un mauvais et un bon de l'autre ?

Ma : Parce que d'un côté il y a ceux qui pensent plus à l'environnement et d'autres plus sur l'humain. Du coup il y a en a qui laisse de côté l'environnement, et ceux qui sont sur l'environnement qui délaissent l'humanité.

E : Donc ça dépend en fait de l'approche que tu as. Et par rapport à ce que tu as dit sur le but du débat donc de permettre d'avoir aussi l'avis des autres, de les connaître, qu'est-ce qu'il faut faire pendant un débat pour qu'on arrive à ce but-là ? […]

Ma : Il faut pas contredire l'autre avis parce que, enfin il faut pas se montrer violent et avoir des propos. Il faut pas que ça dérange l'autre en fait parce qu'au final tout le monde a le droit de s'exprimer. Et un meilleur débat il est fait si on respecte aussi les autres et les autres avis.

E : Et par exemple, si justement on est dans la situation toi tu es en train de débattre avec quelqu'un d'autre et vous n'êtes pas d'accord. Qu'est-ce qu'il se passe ?

Ma : Ben on va essayer de trouver des arguments, de trouver de plus en plus d'arguments en fait. C'est un peu à celui qui aura le plus d'arguments valables en fait je pense. Mais même après il faut pas essayer de convaincre et lui imposant en fait. Mais je pense que c'est en donnant le plus d'arguments possibles en fait.

E : Et est-ce que tu peux m'en dire un petit peu plus parce que tu entends par argument et argument valable ?

Ma : Des arguments valables ça serait penser aux besoins en fait. Enfin ça dépend de quel côté on se situe mais un argument valable c'est quelque chose qui mettrait tout le monde d'accord en fait que ça soit pour l'environnement ou l'humanité.

E : Donc en donner le plus possible. Et autre cas de figure où toi tu observes deux personnes qui sont en train de débattre et qui ne sont pas d'accord. Qu'est-ce qui toi va te permettre de savoir qui a le plus raison ?

Ma : Suivant peut-être de quel côté il se place. Suivant si ses arguments il tienne la route parce qu'on peut avoir des arguments sur des preuves infondées. Essayer de couper un peu, de choisir je pense. Par rapport aux arguments.

E : Regarder si c'est un argument valable et donc si c'est fondé aussi par rapport à des preuves. Est-ce que tu peux me donner des exemples, m'en dire plus ?

Ma : Alors par exemple, donner un exemple concret, par exemple les saumons transgéniques il y en a qui arrivent à accéder à la mer et d'autres espèces, et on sait ça a été prouvé, ils peuvent se reproduire et modifier complètement d'autres espèces en fait et ça on sait que ça a un impact et qu'ils vont devenir plus gros et manger plus de poissons et il y aurait moins de petits poissons.

E : Et de manière un peu plus générale, qu'est-ce qui fait que ce type d'informations ça a plus de poids pour toi, pour qu'on puisse considérer que c'est un argument valable.

Ma : Parce que c'est des recherches qui ont été faites et on se dit qu'il y a plus de gens qui ont travaillé sur ça. Quand on dit que ça a été vérifié scientifiquement. Ouai je pense qu'il faut des preuves de quelqu'un qui s'y connaît en fait.

E : Et est-ce que pour toi c'est possible que quelqu'un ait le meilleur avis sur une thématique ?

Ma : Non je ne pense pas. Je ne pense pas parce qu'au final c'est personnel. Je ne pense pas qu'on puisse arriver à la solution. Ca dépend aussi de quel côté plus de gens se positionnent mais non je pense pas.

E : Et du coup c'est encore une fois une question de comment est-ce que tu abordes la question, comment tu t'orientes.

Ma : Ouai.

E : Du coup là on a pas mal parlé des avis mais j'aimerais qu'on parle un peu des connaissances. Par exemple, est-ce que un avis est une connaissance c'est identique, c'est différent, c'est similaire, est-ce qu'il y a des points communs, des choses qui permettent de les différencier ?

Ma : Je sais pas trop. Non je vois pas trop.

E : Est-ce que par exemple si tu devais donner des synonymes ou une définition qu'est-ce que c'est pour toi un avis ?

Ma : Un avis c'est avoir pensé, c'est pensé quelque chose et le… Oui penser quelque chose et l'affirmer en fait. C'est quelque chose qu'on est d'accord. Je sais pas trop comment le dire mais… Un avis c'est ça c'est une pensée qu'on a sur quelque chose ou sur quelqu'un.

E : Et du coup pareil si tu devais donner des synonymes ou une définition sur connaissance ?

Ma : Les connaissances c'est plus des choses qu'on nous a transmises en fait. Je vois ça comme ça. Ou alors qui fait partir de nos valeurs en fait les connaissances. C'est des choses qu'on sait depuis très longtemps.

E : Et par rapport à ce que tu dis, je reprends identique, différent, similaire, là c'est pas identique en tout cas. Est-ce que tu vois d'autres différentes entre les deux ?

Ma : Entre avis et connaissance. Alors je dirais plus que la connaissance c'est plus quelque chose de fondée et de sûre et que l'avis c'est peut-être pas… Ouai connaissance c'est plus quelque chose de solide.

E : Et du coup est-ce que tu vois des points communs entre les deux ?

Ma : Oui parce que c'est quelque chose qui nous est propre en fait. On a pas tous les mêmes connaissances et les mêmes avis.

E : Et comment ça se fait qu'on a pas tous les mêmes connaissances et les mêmes avis ?

Ma : Ben c'est par rapport à notre milieu où les valeurs qu'on nous a inculquées, un tas de choses.

E : Et tu as dit que une des différences c'est que les connaissances c'est plus fondé. Est-ce que tu peux m'en dire un peu plus sur ce qui fait que les connaissances sont plus fondées ?

Ma : Je sais pas trop comment expliquer ça.

E : Est-ce que, dis autrement, toi tu dirais qu'une connaissance c'est plutôt certain ou incertain ou ça dépend ?

Ma : C'est plutôt certain.

E : Et donc du coup même question, qu'est-ce qui fait qu'une connaissance c'est plutôt certain ?

Ma : Ben je sais pas je vois plus ça comme quelque chose qu'on a appris donc du coup qui serait une connaissance qui serait là depuis toujours. Ouai je ne sais pas trop comment expliquer.

E : Et du coup toi par exemple, elles viennent d'où ? Les livres, les documentaires…

Ma : C'est plus ça. Déjà ce que nous apprennent nos parents. Et après les connaissances c'est savoir se renseigner, se documenter, regarder des vidéos, lire des livres aussi.

E : Et par rapport à un avis, même question, est-ce que c'est quelque chose de plutôt certain, incertain ? Tu as déjà un petit peu répondu à cette question.

Ma : Un avis c'est plutôt quelque d'incertain. C'est ce que l'on pense au fond de nous en fait. Oui je pense qu'un avis on l'apprend pas forcément. Un avis c'est propre à nous en fait. Je pense que c'est ça.

E : Et est-ce que par exemple, je rebondis par rapport à ce que tu as dit au tout début, tu as dit qu'il fallait que pendant un débat on contredise pas trop l'autre, qu'on contredise pas dans le sens être virulent avec l'autre, du coup là si un avis c'est quelque chose qui est propre et qui vient de soi, qui est personnel. Du coup si t'es virulent avec l'autre par rapport à son avis, quelque part c'est que tu l'insultes lui.

Ma : Oui c'est ça. Parce que c'est ce qu'il pense au fond de lui. C'est toujours dur de déjà changer ça et je pense qu'il ne faut pas juger, il faut essayer de comprendre l'autre. Peut-être faire changer un peu quelques pensées. Mais je pense que ça pourrait blesser quelqu'un parce qu'un avis c'est vraiment personnel. Je vois ça comme quelque chose qui est accrochée à nous depuis tout le temps. Je pense qu'il ne faut pas procéder violemment.

E : Mais du coup si par exemple, s'il y a deux personnes qui ne sont pas d'accord, et que du coup tu lui donnes tes arguments valables mais malgré ça la personne elle ne change pas d'avis, ce qui se comprend parce que c'est quelque chose qui est ancrée à elle. Du coup je retourne un peu à une des autres questions, mais du coup comment on fait parce que vraiment si cet avis comme tu dis c'est quelque chose qu'on a depuis longtemps qui est ancrée, comment on peut procéder ?

Ma : Ben il faut trouver d'autres arguments en fait. Pas surenchérir. Donner d'autres arguments, d'autres preuves, des expériences qui ont été faites. Vraiment plus lui apporter de connaissances du coup en fait.

E : Et pourquoi est-ce que là les connaissances elles viendraient jouer un rôle ?

Ma : Parce que c'est quelque chose qui est à côté l'avis. On a son avis mais si on a pas de connaissances les deux elles peuvent pas vraiment fonctionner. Ou alors ça serait quelque chose d'infondé l'avis. Du coup les connaissances c'est ce qui est venu en plus de l'avis, c'est venu alimenter en fait.

Entretien 1 de l'élève Maï

E : Pourquoi est-ce qu'on débat ?

Maï : Parce qu'on a des avis différents.

E : Et pourquoi est-ce qu'on a des avis différents ?

Maï : Parce qu'on est des personnes différentes et qu'on ne voit pas les choses de la même manière.

E : Et par exemple si toi t'es en train de débattre, tu donnes ton avis et il y a une autre personne qui donne son avis également mais vous n'êtes pas d'accord. Qu'est-ce qu'il se passe du coup ?

Maï : Rien. On va juste écouter les arguments de l'un et de l'autre et peut-être qu'on va se rejoindre et peut-être. Peut-être qu'on aura du coup une vision des choses qui n'aura pas changé ou qui aura changé. Ca peut être que bénéfique.

E : Et est-ce que tu vois des arguments qui toi vont plus te convaincre plutôt que d'autres ? Est-ce qu'il y a des manières d'argumenter ou de débattre qui vont plus te convaincre ?

Maï : Utiliser des arguments qui sont basés sur des faits avérés parce que si on se fonde sur rien du tout alors qu'on a plein d'arguments qui prouvent autre chose ben ça montre que l'autre n'a pas fait de travail de recherche dessus et qu'il peut dire n'importe quoi.

E : Donc entre une personne qui donne son avis mais c'est appuyé par des recherches qu'elle a faites et par des arguments sur…

Maï : Par exemples, par des faits quoi. Il peut dire la fenêtre n'est pas en verre mais si j'ai pas d'argument pour dire…

E : Et du coup si par exemple les deux personnes ont fait des recherches et elles donnent des arguments avec des faits ou des exemples.

Maï : Ben s'ils sont aussi valables l'un que l'autre c'est juste qu'on a une autre façon de voir les choses ou de penser.

E : Est-ce que pour toi ça a un intérêt ou pas du coup ce genre de fin pour le débat ?

Maï : Si ça a un intérêt parce qu'on a entendu et reçu les arguments de l'autre, peut-être qu'on y réfléchira et qu'on changera. Ca nous apporte toujours des connaissances en plus.

E : Et par rapport à ce que tu viens de dire, est-ce que tu vois des conditions pour qu'un débat se passe bien ou des choses à ne pas faire ?

Maï : Ne pas s'énerver, ne pas vouloir faire comme si ton avis était plus valable que l'autre, ne pas insulter, ce genre de choses.

E : Et si par exemple toi tu débats avec une personne, toi tu as fait des recherches mais elle elle en a pas fait mais pourtant elle tient tête, elle te dit ben non tu as tort alors qu'elle n'a pas fait de recherches avant et qu'elle n'a pas d'argument.

Maï : Ben je lui dis okay et j'arrête de débattre ça sert à rien de débattre avec quelqu'un qui veut pas entendre. Si elle reste sur son truc et que nous aussi on a notre truc aussi, ça sert à rien on arrivera qu'à un conflit.

E : Et du coup autre cas de figure, par exemple tu participes plus à un débat mais tu observes deux personnes qui sont en train de débattre, et pareil elles ne tombent pas d'accord. Comment tu ferais pour savoir qui a le plus raison ?

Maï : Après je le ferais pas donc.

E : Tu ne regarderais pas ?

Maï : Je regarderais objectivement et je pense qu'il n'y a pas plus raison qu'un autre donc.

E : C'est-à-dire ? Est-ce que tu peux m'en dire plus ?

Maï : Je pense que chaque personne a raison ou pas avoir tort, il n'y a pas de bonne ou mauvaise réponse comme vous l'avez dit. On ne peut pas dire d'une personne toi tu as raison et toi tu as tort parce que tes arguments sont un peu plus nul. Je ne sais pas parce que ça m'a plus plu. Et puis il y a la subjectivité à prendre en compte et du coup peut-être qu'on va être plus sensible au sujet que défend une personne et on va être influencé par ce que nous on pense.

E : Donc pour être sûr de bien comprendre par exemple s'il y a une personne qui argumente et qu'elle fait intervenir des connaissances par exemple mais l'autre elle donne son avis mais c'est tout, ben même dans ce cas-là on ne peut pas dire qu'il y en a un qui a plus raison parce que ben on verrait les choses par rapport à notre subjectivité ?

Maï : Non ce n'est pas toujours qu'on voit les choses avec notre subjectivité. C'est juste un cas de figure. Après on ne peut pas dire de la personne qui n'a pas apporté de connaissances qu'elle a tort mais on ne peut pas dire qu'elle a raison non plus. Et l'autre aura forcément convaincu plus le public, aura un avis qui apporte des ressources et des connaissances au final.

E : Est-ce que dans l'absolu, de manière générale, est-ce que c'est possible que quelqu'un ait le meilleur avis sur une thématique ?

Maï : Je sais pas. C'est… Je ne pense pas. Je pense qu'on a vraiment tous une façon de voir les choses et qu'on ne peut pas dire que quelqu'un a un meilleur qu'un autre même s'il n'a pas forcément d'argument.

E : Et du coup là on a parlé d'avis et donc du coup l'avis qui pouvait faire intervenir des connaissances aussi. J'aimerais que tu m'en dises plus, est-ce que pour toi un avis et une connaissance c'est quelque chose d'identique, de différent ?

Maï : Non un avis c'est ce que l'on pense. Une connaissance c'est un fait avéré, c'est quelque chose de concret, qui a été attestée par la pensée commune, par des scientifiques, tout ça.

E : Là du coup ça serait plutôt un point divergeant. Est-ce que tu en vois d'autres choses qui amèneraient à dire que c'est différent un avis et une connaissance ?

Maï : Un avis ça peut être influencé par ce que l'on pense, par notre vécu par les interactions qu'on a eu, la société dans laquelle on vit, dans laquelle on a évolué. Alors qu'une connaissance c'est objectif, c'est censé être objectif et avéré partout.

E : Et pour être sûr qu'est-ce que tu entends par objectif ?

Maï : Un point de vue neutre. Enfin pas un point de vue du coup. C'est quelque chose qui est neutre. Le seul but c'est la recherche et d'apporter des informations.

E : Et est-ce que tu vois des points communs entre un avis et une connaissance ?

Maï : Du coup que ça soit une connaissance ou un avis on va s'appuyer sur ce qu'on a vu, ce qu'on a appris. Ca fait un point commun quand même.

E : Est-ce que tu dirais qu'une connaissance c'est plutôt certain, incertain, ça dépend ?

Maï : Ben normalement une connaissance c'est censé être quelque chose de certain sinon ça ne serait pas une connaissance.

E : Et qu'est-ce qui fait qu'une connaissance c'est certain ?

Maï : Parce que c'est un fait qui a été approuvé par une communauté de personnes qui sont censés être objectifs, par des faits, par quelque chose qui a pu être prouvée au final. Parce que bon quelque chose qui a été approuvée par beaucoup de gens, le nazisme ça a été approuvé par beaucoup de gens… Mais eux ils s'appuient sur rien du tout. Leur argumentation ne tenait pas la route quand on s'y intéresse.

E : Et même question mais pour un avis, est-ce que c'est quelque chose de certain, d'incertain, ça dépend ?

Maï : Ca peut être certain pour la personne qui l'exprime, c'est certain pour elle c'est son avis. Mais après c'est incertain parce que ça peut varier d'une personne à l'autre. Donc ça dépend.

E : Donc il y a certain le sentiment de certitude, et certain mais quand toi par exemple tu as un avis, certain par rapport à l'extérieur. Et comment est-ce qu'on pourrait faire pour qu'un avis il soit certain mais pas que pour la personne ?

Maï : Ben à ce moment-là ça serait plus un avis je pense. Ou alors il faudrait qu'il y ait beaucoup de gens qui adhérent à cet avis […].

ANNEXE B – Interventions d’élèves lors d’un débat

L’annexe concerne les interventions du 1er débat avec la classe de 1ère L du lycée René Gosse sur « Les OGM Bt c’est bio » du 14.02.2019. Chaque intervention est composée de la partie sélectionnée du texte ou de l’intervention d’un pair par l’élève (C), la reformulation de la sélection par l’élève (R) et son argumentaire (A).

Élève Jo

14/02/2019 à 15:54:21 2 réponses

C : " les OGM résistant aux insectes permettent de réduire globalement l’utilisation des insecticides. "

R : les Organismes génétiquements modifiés réduisent l'utilisation des insecticides

À : Oui je suis d'accord les OGM réduisent l'utilisation des insecticides car certaines plantes OGM produisent une protéine Bt résistant aux insectes ce qui peut faire diminuer la consommation d'insecticides mais pas enlever son utilisation.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 15:58:37

  C : "diminuer la consommation d'insecticides mais pas enlever son utilisation."

  R : "diminuer une partie des insecticides utilisés"

  À : Oui ça les diminue mais ils ne disparaissent pas totalement et les OGM bt produisent une sorte d'insecticide qui détruit les ravages par les insectes donc ça détruit tout simplement les insectes.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 15:59:22

  C : "Oui je suis d'accord les OGM réduisent l'utilisation des insecticides car certaines plantes OGM produisent une protéine Bt résistant aux insectes ce qui peut faire diminuer la consommation d'insecticides mais pas enlever son utilisation."

  R : les OGM réduisent l'utilisation des insecticides grâce à la production de la protéine Bt qui résiste aux insectes ce qui fait diminuer la consommation d'insecticides mais ne sert pas à cesser entièrement son utilisation

  À : Je ne suis pas trop d'accord car une plante génétiquement modifiée Bt est une plante dans laquelle on a inséré un ou des gènes d’une bactérie du sol, Bacillus thuringiensis (d’où le nom de plante Bt).

Anonyme

14/02/2019 à 15:54:59

C : "pyrèthre bio"

R : insecticide

À : c'est un insecticide bio

 Élève Ma

14/02/2019 à 15:57:25 2 réponses

C : "les OGM Bt ne font que copier ce que la nature fait depuis des millénaires – en mieux "

R : modifier génétiquement des plantes c'est s'inspirer du cycle naturelle de celles-ci, en mieux.

À : Je pense que la nature est plutôt bien faite et que la main de l'homme n'apportera pas grand chose de plus à ce cycle naturel, si ce n'est que des désavantages.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:06:28 2 réponses

  C : "Je pense que la nature est plutôt bien faite et que la main de l'homme n'apportera pas grand chose de plus à ce cycle naturel, si ce n'est que des désavantages. "

  R : La nature sait se débrouiller seule, elle n'a pas forcément besoin de l'intervention de l'homme

  À : Je suis d'accord, mais les hommes consomment beaucoup trop par rapport à ce que la nature peut offrir d'elle même, et je trouve que les OGM sont potentiellement une bonne solution pour éviter de polluer la terre, mais le problème c'est que l'on sait pas quelles sont les répercussions sur l'homme et sur la planète sur le long terme. Des plantes mutantes peuvent-elles réellement être utilisées sans modifier l'homme, la nature ou les insectes par exemple ? Nous ne savons rien de cela, et ça peut être problématique

  - **Elève Da**
    14/02/2019 à 16:09:53 2 réponses

    C : " les hommes consomment beaucoup trop par rapport à ce que la nature peut offrir d'elle même"

    R : forte consommation des hommes

    À : La planète peut largement suffire a l'espèce humaine a l'heure actuel sans utilisé les plantations d'OGM, le seul problème est que les hommes répartisse mal cette nourriture

    - **Anonyme**
      14/02/2019 à 16:15:34 2 réponses

      C : "La planète peut largement suffire a l'espèce humaine a l'heure actuel sans utilisé les plantations d'OGM"

      R : la planète nous nourrit sans soucis pour le moment sans ogm

      À : il est toujours plus intéressant de s'y prendre a l'avance pour savoir si les OGM sont une solutions, mieux vaut s'y prendre maintenant et éventuellement garder la planète en vie et subvenir a certains besoin plutôt que d'attendre qu'elle ne puisse plus nous nourrir et que l'on réalise des test d'OGM en ne sachant pas si cela va nous sauver ou non.

      - **Anonyme**
        14/02/2019 à 16:20:11

        C : "I est toujours plus intéressant de s'y prendre a l'avance pour savoir si les OGM sont une solutions, mieux vaut s'y prendre maintenant et éventuellement garder la planète en vie et subvenir a certains besoin plutôt que d'attendre qu'elle ne puisse plus nous nourrir et que l'on réalise des test d'OGM en ne sachant pas si cela va nous sauver ou non."

        R : Il faut envisager la solution des OGM au préalable

À : On peut effectivement envisager l'usage des OGM à plus large échelle, néanmoins les tests sur ceux-ci justement pour vérifier leur viabilité et le fait qu'ils ne soient pas dangereux devraient rester dans un certain cadre, propre aux études: il ne faut pas démocratiser les OGM et faire le "test" sur la population entière car il est trop tôt pour en connaître les réels effets.

- **Élève Da**
  14/02/2019 à 16:23:07 2 réponses

  C : "subvenir a certains besoin plutôt que d'attendre qu'elle ne puisse plus nous nourrir"

  R : Prévoir l'avenir.

  À : À l'heure actuel on sais que la planète peut nourrir pour 12 million d'habitant il faut certes prévoir mais d'abord faire des testes sur de petite surface ou en laboratoire pour que c'est OGM n'est pas d'impacte sur l'Homme ni sur l'environnement.

  - **Anonyme**
    14/02/2019 à 16:30:20

    C : " 12 million d'habitant"

    R : 12 million de Terrien

    À : 12 milliards je pense que tu veux dire

  - **Élève Da**
    14/02/2019 à 16:30:35

    C : "12 million"

    R : Faute

    À : 12 milliard

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:19:56

  C : " le seul problème est que les hommes répartisse mal cette nourriture "

  R : la nourriture est mal partagée à travers le monde

  À : Oui c'est ce que je voulais dire, mais cette mal répartition oblige l'utilisation des pesticides qui eux, nous le savons, sont bien trop néfaste pour continuer à etre utilisés à cette échelle. Pour éviter les pesticides ainsi que les OGM, il faudrait changer le mode d'agriculture de "masse" du monde entier. Je pense que les OGM sont un arrangement des multinationales pour continuer à vendre en grande quantité tout ayant un moyen de rassurer les populations quant à la qualité du produit.

- **Élève Ma**
  14/02/2019 à 16:48:31

  C : " les hommes consomment beaucoup trop par rapport à ce que la nature peut offrir d'elle même"

  R : la nature ne produit pas assez pour tout les hommes

  À : D'après de nombreux écologiste, dire que la nature ne produit pas assez pour l'humanité est totalement faux... Nous avons peut être cette impression car beaucoup de gens souffrent encore de malnutrition mais ce n'est pas la nature qui est fautive, ce sont les répartitions qui sont inégales. la faute est au gens qui surconsomment.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:17:34

  C : "Je pense que la nature est plutôt bien faite et que la main de l'homme n'apportera pas grand chose de plus à ce cycle naturel, si ce n'est que des désavantages. "

R : En modifiant la nature déjà fonctionnelle l'homme ne peut que créé des désavantages.

À : Exactement, en prétendant pouvoir amélioré la nature, on affirme que cette dernière a des défaut, voir n'est pas fonctionnelle et autonome. Or, on oubli que la nature évolue dans un cycle depuis bien avant que l'homme ne s'y développe. La modifier reviens a modifier un cycle bien trop complexe, et donc le déséquilibré. En certes, augmentant la production des agriculture mais en éliminant de l'autres coté les insectes considéré nuisible mais pourtant intégré a cette chaine. Causant alors un déséquilibre ingérable et négatif sur le long terme. Alors certes, l'homme peut de cette façon a adapter la nature a ces demande mais au dépend de cette dernière alors qu'il pourrait lui même s'adapter a elle.

Anonyme

14/02/2019 à 15:58:05 1 réponse

C : "le meilleur moyen est de ne pas limiter l'utilisation des OGM Bt"

R : la solution idéale serai de cultiver des OGM partout

À : Je ne pense pas que cultiver des OGM partout est la solution, d'abord on ne c'est pas se que cela aura comme effet si tout le monde se met à en manger, il y aura surement des effets secondaire. Il y aura aussi des conséquence au niveau écologique, comment vont réagir les insectes comme les abeilles à se genre de changement brutal.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:30:29

  C : "Je ne pense pas que cultiver des OGM partout est la solution, d'abord on ne c'est pas se que cela aura comme effet si tout le monde se met à en manger, il y aura surement des effets secondaire. Il y aura aussi des conséquence au niveau écologique, comment vont réagir les insectes comme les abeilles à se genre de changement brutal."

  R : il ne faut pas que l'on cultive les OGM partout car il pourrait y avoir des effets secondaires, et les insectes pourraient mal réagir.

  À : Il est vrai qu'on ne sais pas comment les insectes, comme les abeilles, pourraient réagir aux OGM. Mais les OGM sont une solution qui pourrait remplacer les insecticides, il ne faut pas oublier que les insecticides tuent tout les insectes et dont les abeilles par exemple.

Anonyme

14/02/2019 à 15:59:43 1 réponse

C : "Les OGM Bt, c'est moins d'insecticides, c'est bio !"

R : les organisme génétiquement modifié s'apparente au bien

À : Une plante OGM ne peut pas être dite bio dans la mesure ou quelque chose de bio est totalement un naturel et une plante OGM est par définition génétiquement modifié.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:05:22

  C : "Une plante OGM ne peut pas être dite bio dans la mesure ou quelque chose de bio est totalement un naturel et une plante OGM est par définition génétiquement modifié."

  R : Un OGM ne peut pas être bio, puisque il est génétiquement modifié

  À : Je suis d'accord sur le fait qu'un OGM ne puisse pas être qualifié de bio

Anonyme

14/02/2019 à 16:00:02 1 réponse

C : "chaque OGM Bt cible son principal ravageur, sans nuire aux insectes utiles ni à d'autres ravageurs éventuels moins dangereux."

R : Chaque OGM Bt cible principalement celui qui lui nui, sans toucher les autres insectes ou ravageurs moins dangereux.

À : Chaque OGM Bt ne peut pas cibler seulement une seule cible, il est obligé de toucher donc nuire à d'autres insectes et ravageurs aux alentours au moins un peu.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:06:04

  C : "Chaque OGM Bt ne peut pas cibler seulement une seule cible, il est obligé de toucher donc nuire à d'autres insectes et ravageurs aux alentours au moins un peu."

  R : l'OGM Bt nuit à d'autres insectes et ravageurs aux alentours

  À : Je pense qu'il est plutôt question de l'équilibre de l'écosystème. Lorsque l'Homme décide d'user d'OGM Bt dans le but d'accroître son rendement en éliminant les nuisibles des plantes qu'Il consomme, il oublie que ces nuisibles ont en réalité une place propre au sein de cet écosystème; ils sont soit proies soit prédateurs mais ils apportent quelque chose à l'environnement dans lequel ils évoluent. Ainsi, éradiquer ces insectes s'apparente à dérégler l'équilibre naturel de l'environnement.

Élève Da

14/02/2019 à 16:00:11

C : "Pour cela, le meilleur moyen est de ne pas limiter l'utilisation des OGM Bt"

R : Augmenté le nombre d'agriculture qui utilise des OGM bt.

À : Écologiquement les OGM bt ne son pas une si bonne chose. Les plantes Bt génétiquement modifiées sont néfastes pour des insectes importants dans le contrôle naturel des ravageurs du maïs, comme la chrysope verte. Les racines des plantes sont poreuses. De nombreuses cultures Bt sécrètent leur toxine de la racine vers le sol et cette toxine a des effets sur la santé humaine.

Élève Jo

14/02/2019 à 16:02:20 2 réponses

C : "Les OGM Bt, c'est moins d'insecticides, c'est bio ! "

R : Les Organismes génétiquement modifiés Bt sont bio

À : Plutôt d'accord mais d'un côté les OGM sont créer par les humains donc dire que cela est bio . Dans un cas les OGM Bt empêche d'utilisé des produits chimiques et de l autre côté cela crée de la nourriture mutante donc cette affirmation est a débatre mais elle est vrai dans un cas.

- **Élève Da**
  14/02/2019 à 16:07:02

  C : "Dans un cas les OGM Bt empêche d'utilisé des produits chimiques"

  R : Utilisé cette OGM réduit la pollution

  À : Faux les plantes bt produise des toxines qui vont dans le sol et qui pollue les eaux se qui entraine entraîner la mort de la grande phrygane, insecte important pour la faune des cours d'eau ainsi que d'autre animaux aquatique de plus des études montrent qu'une exposition prolongée au pollen des plantes Bt affecte le comportement de certaine espèce comme le papillon monarque.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:11:28

  C : "Plutôt d'accord mais d'un côté les OGM sont créer par les humains donc dire que cela est bio . Dans un cas les OGM Bt empêche d'utilisé des produits chimiques et de l autre côté cela crée de la nourriture mutante donc cette affirmation est a débatre mais elle est vrai dans un cas."

  R : Les OGM sont créés par les Hommes donc ce n'est pas bio. Cependant les OGM permettent de réduire l'utilisation de produit chimique.

  À : L'agriculture biologique, comme toute agriculture, use de l'action de l'Homme. De la même façon qu'un Homme use d'OGM dans ses cultures, il utilise aussi fertilisants et autres soutiens aux plantations. Son action ne rend pas l'agriculture biologique moins "bio". De plus, il ne faut pas confondre "produits

chimiques" et "produits de synthèse", les insecticides entre autre étant des produits de synthèse, c'est à dire fabriqués. Il est bon de rappeler que tout est chimique autour de nous, et que ce terme est neutre.

Élève Je

14/02/2019 à 16:02:32 2 réponses

C : "Les OGM Bt, c’est moins d’insecticides, c’est bio"

R : les OGM font éviter des ajouts qui sont mauvais pour la santé.

À : c'est mieux car cela cause moins de risques pour la santé des humains et celle des plantes et en plus pour celle de la planète.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:08:49 1 réponse

  C : "c'est mieux car cela cause moins de risques pour la santé des humains et celle des plantes et en plus pour celle de la planète"

  R : Les OGM bt on moins d'impact que les insecticides sur l'Homme et la planète.

  À : Rien ne nous prouve qu'à long thermes les OGM ne sont pas néfaste pour l'Homme.

  - **Élève Jo**
    14/02/2019 à 16:28:21

    C : "Rien ne nous prouve qu'à long thermes les OGM ne sont pas néfaste pour l'Homme."

    R : rien ne nous prouvent que les OGM ne sont pas dangereux pour l'Homme sur le long terme

    À : Oui il n'y a pas eu de témoignage d'homme malades a causent des OGM

- **Élève Maï**
  14/02/2019 à 16:09:55

  C : "c'est mieux car cela cause moins de risques pour la santé des humains et celle des plantes et en plus pour celle de la planète. "

  R : C'est bénéfique car il y a moins de risques pour la santé du monde et de tous les êtres vivants

  A : Pas vraiment puisque, si ces "ajouts" sont réduits, ils ne disparaissent pas totalement. De plus, l'affirmation était que "c'est bio", et peut-on dire que ça l'est quand on sait que la plante a été modifiée par la main de l'Homme, et correspondre au(x) critère(s) qu'il en attendait ?

Anonyme

14/02/2019 à 16:04:01 2 réponses

C : "les insecticides fabriqués par la plante OGM Bt"

R : La plante OGM Bt fabrique des insecticides.

À : La plante OGM Bt ne peut pas créer d'insecticides aussi forts que ceux utilisés pas les agriculteurs. Donc ce n'est pas un très grand problème.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:07:02

  C : "Donc ce n'est pas un très grand problème."

  R : ils ne sont pas fort donc c'est pas grave

  À : ça a quand même un impact au niveau naturel, cet impact est un impact supplémentaire a supporte pour notre planète et de plus il tue quand même les insectes qui se nourrissent de la plante donc il ne réduit pas le nombre de mort d'insectes.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:07:51

C : "La plante OGM Bt ne peut pas créer d'insecticides aussi forts que ceux utilisés pas les agriculteurs."

R : La plante OGM Bt créé un insecticide peu puissant.

À : les plantes Bt produisent effectivement elles-mêmes, et pendant tout leur cycle végétal un insecticide. Cet insecticide tue les insectes cibles, sans nécessité d'épandage, d'où un gain de temps et une non exposition de l'agriculteur à d'autres insecticides chimiques à effets équivalents.

Élève Ma

14/02/2019 à 16:06:18 2 réponses

C : "chaque OGM Bt cible son principal ravageur, sans nuire aux insectes utiles ni à d'autres ravageurs éventuels moins dangereux"

R : Les OGM Bt ciblent uniquement les espèces nuisibles à la plante.

À : le risque de dissémination des pollens OGM par le vent et les insectes butineurs reste un problème car il n'empêche pas la prolifération de plantes OGM dans un environnement non cultivé. les OGM Bt restent donc nuisible à l'environnement, que ce soit ciblé ou non.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:13:12

  C : "le risque de dissémination des pollens OGM par le vent et les insectes butineurs reste un problème"

  R : Le pollen des OGM peut se propager.

  À : La nature, quoi que l'on fasse, pourra changer le système voulu si elle le souhaite; Par le biais du vent, des insectes (butineurs ou pas), ou même des humains et animaux par leur pelage et habits.

- **Élève Jo**
  14/02/2019 à 16:15:28

  C : "le risque de dissémination des pollens OGM par le vent et les insectes butineurs reste un problème car il n'empêche pas la prolifération de plantes OGM dans un environnement non cultivé. les OGM Bt restent donc nuisible à l'environnement, que ce soit ciblé ou non."

  R : le risque d'éparpillement des pollens OGM par le vent et les abeilles ou autres insectes butineurs est un problème car il n'empeche pas la multiplication de plantes OGM dans un espace non cultivé par les humains . Les OGM Bt restent donc nuisibles à l'environnement que ce soit ciblé ou non

  À : je trouve que l augmentation de la production de ces plantes OGM peut causer un véritable problème a cause des insectes butineurs car si ses insectes transmettent ces pollens OGM cla pourrais causer l extinction de tout ce qui est naturel.

Anonyme

14/02/2019 à 16:07:32

C : "toujours seulement aux agresseurs, jamais aux insectes utiles."

R : tuer avec distinction

À : Je vois pas comment en ferai pour tuer des insectes en sachant quel espèce cibler et la quel à ne pas tuer. C'est tous simplement impossible.

Anonyme

14/02/2019 à 16:09:11 3 réponses

C : " La différence importante est que la solanine de la pomme de terre bio est un glycoalcaloïde poison pour l'homme, alors que la protéine Bt du maïs OGM est inoffensive pour l'homme."

R : Le solanine de la pomme de terre bio est un poison pour l'Homme, alors que la protéine Bt du maïs OGM est inoffensive pour lui.

À : On devrait donc privilégier les OGM Bt que le bio pour la santé de l'Homme.

- **Élève Da**
  14/02/2019 à 16:12:37

  C : "On devrait donc privilégier les OGM Bt que le bio pour la santé de l'Homme."

  R : C'est OMG son bon pour l'être humain

  À : Les problème est que sur le long terme ces plante lâche des toxines dans la terre qui vont dans les courts d'eau et cette toxine est a des effets sur la santé des être humain

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:13:39 1 réponse

  C : "On devrait donc privilégier les OGM Bt que le bio pour la santé de l'Homme."

  R : On devrait privilégier les OGM Bt plutôt que le bio

  À : je pense que le bio est bien meilleur pour la santé de l'homme puisque il est naturel contrairement aux OGM qui eux ne le sont pas

  - **Anonyme**
    14/02/2019 à 16:24:33

    C : "je pense que le bio est bien meilleur pour la santé de l'homme puisque il est naturel contrairement aux OGM qui eux ne le sont pas "

    R : Le BIO est meilleur pour la santé car c'est naturel tandis que les OGM ne le sont pas

    À : Il ne faut pas tomber dans le sophisme de l'Appel à la Nature. Le fait que quelque chose soit "naturel" n'est pas un argument valide dans une démarche scientifique. Les médicaments pour exemple ne sont pas "naturels", pourtant il n'est généralement pas question de les craindre. Il faut ainsi étudier de plus près les OGM sans chercher à les rejeter sous prétexte que ce n'est pas "naturel". Il faut les prendre en considération à partir du moment où le mal qu'ils font est moindre par rapport au bien qu'ils apportent, pour caricaturer et donner une idée simpliste sur la question.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:16:04

  C : "On devrait donc privilégier les OGM Bt que le bio pour la santé de l'Homme."

  R : c'est mieux d'utiliser les OGM Bt que le bio

  À : Je ne suis pas d'accord, car les OGM Bt ne sont pas naturels et personne ne sait si a l'avenir ils n'auront pas un effet néfaste pour la planète,pour l'homme ou pour les insectes qui le mangent ces plantes font un insecticide l'insecticide est néfaste pour toute forme de vie donc pourquoi elle serait inoffensive pour l'homme? En grande quantité il aura un effet négatif vous donneriez des insecticides a manger a votre nourrisson?

Anonyme

14/02/2019 à 16:09:26 3 réponses

C : "Les OGM Bt diminuent l'utilisation des pesticides, mais ne les suppriment pas totalement, en raison même de l'une de leurs qualités, leur extrême sélectivité."

R : en utilisant des OGM bt on réduit l'importance des pesticides, sans pour autant les supprimer complètement. cette sélection est l'une de leur principale qualité

À : Cette sélection permet de tuer les insectes qui nuisent à la plantation tout en laissant les autres vivre, ce qui est important pour le cycle naturel

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:16:14

  C : "Cette sélection permet de tuer les insectes qui nuisent à la plantation tout en laissant les autres vivre, ce qui est important pour le cycle naturel "

  R : On ne tue que les insectes nuisibles et pas les autres ce qui est bon pour le cycle naturel

À : Les insectes en question sont nuisibles pour l'Homme en le sens où il vise un rendement important, pour satisfaire les besoins propres à son espèce. Le cycle naturel des choses, aka l'écosystème n'est ainsi pas respecté puisqu'en plus de venir s'y "installer" l'Homme se permet de le modifier à sa guise pour atteindre ses objectifs.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:25:58

  C : "Cette sélection permet de tuer les insectes qui nuisent à la plantation tout en laissant les autres vivre, ce qui est important pour le cycle naturel "

  R : Le fait que les OGM bt puisse sélectionner une espèce d'insecte pour la tuer est une bonne chose car cela serait bénéfique pour les plantations.

  À : L'extinction de certaines espèces d'insectes même nuisible pour les plantation est une catastrophe, la disparition de ces insectes pourraient causer de grave problème sur l'environnement et l'éco-système. Savais tu que plus de 40% d'insectes sont actuellement en voit de disparition à cause de l'action de l'Homme, cela comprend les abeilles qui sont pourtant essentiel à notre survie.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:26:21

  C : "Cette sélection permet de tuer les insectes qui nuisent à la plantation tout en laissant les autres vivre, ce qui est important pour le cycle naturel "

  R : La sélection des OGM Bt cible les insectes néfaste pour la plantation mais, cela n'impacte pas les autres insectes

  À : Certains insectes qui nuisent à un certain type de plantation, peuvent avoir une utilité bénéfique ailleurs. Les supprimer peut avoir un impact sur l'écosystème du quel ils proviennent.

Anonyme

14/02/2019 à 16:09:30 2 réponses

C : "Si donc on fait les comptes de cette façon, il faut alors considérer aussi qu’un champ de pommes de terre bio est un champ gorgé de pesticide, en raison de la solanine produite naturellement par les pommes de terre."

R : en réponse aux militants contre les OGM :les champs de pomme de terre bio sont également bourrés de pesticide puisque la pomme de terre en produit naturellement

À : je penses que c'est simplement de la mauvaise fois puisque si le pesticide en question est produit naturellement par le légume cela ne pose alors aucun problème puisque se sont les pesticides artificiels qui posent problème

- **Élève Ma**
  14/02/2019 à 16:14:58

  C : "je penses que c'est simplement de la mauvaise fois puisque si le pesticide en question est produit naturellement par le légume cela ne pose alors aucun problème puisque se sont les pesticides artificiels qui posent problème "

  R : les pesticides naturels sont la pour des bonnes raison, non au pesticides artificiels

  À : la nature se défend si bien ! pourquoi tout faire à sa place... (encore le besoin des industriels d'avoir le monopole absolu...)

- **Élève Jo**
  14/02/2019 à 16:32:01

  C : "je penses que c'est simplement de la mauvaise fois puisque si le pesticide en question est produit naturellement par le légume cela ne pose alors aucun problème puisque se sont les pesticides artificiels qui posent problème "

  R : je pense que si c'est un pesticide naturel tout va bien mais quand c'est un pesticide artificiel forcement il y a un scandale dessus

À : Oui je suis d'accord car finalement un pesticide est un pesticide si il est naturel on devrait se poser des questions et ne pas faire de scandale si il est artificiel

Anonyme

14/02/2019 à 16:11:45 1 réponse

C : "on produit maintenant des OGM résistant à plus d'un agresseur – et toujours seulement aux agresseurs, jamais aux insectes utiles."

R : on réalise désormais des OGM qui se défendent des agresseurs mais qui n'attaquent pas les insectes utiles

À : créer des OGM résistante aux agresseurs qui peuvent détruire l'organisme de base est intéressant, c'est développer une sorte de système d'auto défense pour ces organismes qui de base ne se défendent pas seuls, seulement l'idée est bonne mais les conséquences ne sont pas précisées, ces OGM peuvent très bien avoir un effet néfaste sur notre santé et manger un produit naturel c'est tout de même mieux

- **Élève Jo**
  14/02/2019 à 16:24:34 1 réponse

  C : "créer des OGM résistante aux agresseurs qui peuvent détruire l'organisme de base est intéressant, c'est développer une sorte de système d'auto défense pour ces organismes qui de base ne se défendent pas seuls, seulement l'idée est bonne mais les conséquences ne sont pas précisées, ces OGM peuvent très bien avoir un effet néfaste sur notre santé et manger un produit natur"

  R : L'idée de création d'OGM résistant à d'autres agresseurs seraient une bonne idée si elle restaient en phase d'idée car nous ne savons pas les conséquences de cette idée sur l'humain cela pourraient causer des problèmes de santé et cela est mieux de manger nature

  À : Oui car si les OGM Bt resistant à d'autres agresseurs seraient une bonne idée il faut parler de ses fameuses conséquences usr l'être humain encore non précisées . Et il faut parler aussi de l'écosystème car si nous changeons la nature touts les écosystèmes sont en danger

  - **Elève Ma**
    14/02/2019 à 16:39:44

    C : "car si nous changeons la nature touts les écosystèmes sont en danger"

    R : changer l'écosystème n'est pas une bonne chose

    À : et oui... mais le besoin de l'homme à modifier la nature est bien plus rentable puisqu'elle remplissent les caisses de l'état... Nous sommes dans une société ou l'argent passent avant la vie, qu'elle soit végétale, animale ou humaine. Geronimo l'a bien : "Quand le dernier arbre aura été abattu ,quand la dernière rivière aura été empoisonnée, quand le dernier poisson aura été péché ,alors on saura que l'argent ne se mange pas."

Anonyme

14/02/2019 à 16:12:36

C : "Les OGM Bt, c'est moins d'insecticides, c'est bio ! Paradoxalement, le bio qui veut moins d'insecticides refuse les OGM Bt..."

R : Les OGM Bt sont biologiques, Les cultures bio qui évitent d'utiliser des insecticides, ne veulent pas utiliser des OGM Bt

À : Un produit biologique est un produit qui ne contient ni pesticides, ni engrais. Il ne doit pas contenir ni de colorants, ni d'édulcorants artificiels et ni d'exhausteurs de goûts. Pour avoir le label de produit biologique, il ne doit absolument pas contenir d'OGM. Mettre des OGM dans des produits bios détruit complètement l'idée d'un aliment biologique

Anonyme

14/02/2019 à 16:13:19

C : "Les OGM Bt diminuent l'utilisation des pesticides, mais ne les suppriment pas totalement, en raison même de l'une de leurs qualités, leur extrême sélectivité. Contrairement au pyrèthre bio qui tire sur tout ce qui bouge – même les abeilles"

R : Les OGM Bt éliminent que les insectes qui sont mauvais pour la plante et non ce qui peuvent être utiles, contrairement au pyrèthre bio. Mais les OGM Bt ne suppriment pas l'utilisation des pesticides entièrement.

À : La sélectivité des OGM Bt serai entierement bénéfique dans le cas où on aurait plus besoin d'utiliser des pesticides.

Élève Je

14/02/2019 à 16:14:10

C : "Contrairement au pyrèthre bio qui tire sur tout ce qui bouge – même les abeilles"

R : Le pyrèthre bio tue tout ce qui bouge

À : Il est préférable que des produit comme celui-ci soit interdit car il dévaste absolument tout, jusqu'aux abeilles. Surtout, qu'un étude qui a été réalisée dit que le jour ou les abeilles disparaissent, la survie de l'espèce humaine est d'approximativement 3ans.

Anonyme

14/02/2019 à 16:15:51 1 réponse

C : " on produit maintenant des OGM résistant à plus d'un agresseur – et toujours seulement aux agresseurs, jamais aux insectes utiles."

R : On choisi quels insectes tués

À : Les OGM ne peuvent pas tués des insectes sans qu'il y ai de répercussion sur d'autres espèces, voire même sur l'environnement

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:19:49 1 réponse

  C : "Les OGM ne peuvent pas tués des insectes sans qu'il y ai de répercussion sur d'autres espèces, voire même sur l'environnement"

  R : Les OGM tuent les insectes qui font partie de la chaine alimentaire d'autres insectes

  À : Si les OGM Bt font disparaitre une espèce d'insectes (ou la diminuent) alors les animaux qui se nourrissent de cette espèce d'insectes devront s'adapter au manque du a cet insecte en moins.

  - **Anonyme**
    14/02/2019 à 16:49:40

    C : "Si les OGM Bt font disparaitre une espèce d'insectes (ou la diminuent) alors les animaux qui se nourrissent de cette espèce d'insectes devront s'adapter au manque du a cet insecte en moins."

    R : Les OGM peuvent avoir un plus grand impact sur l'environnement

    À : Chaque insecte a son rôle à jouer dans la chaine alimentaire. La nature (environnement dans lequel nous vivons) est incroyablement complexe, il y a des connexions partout, et si nous en endommageons une, nous ne pouvons pas dire que se sera sans conséquences. Par exemple, la loutre de mer dans le pacifique au XXè siècle se faisait de plus en plus rare (chassée pour sa fourrure). En même temps les poissons se faisait plus rare, pourtant il ne semblait pas y avoir de lien direct; Mais les loutre de mer mangeaient les oursins, qui eux même mangeaient le fuctus (petite algues marines), quand les loutres étaient moins nombreuses, les oursins étaient plus nombreux et mangeaient tous le fucus où les petits poissons vivaient. Le nombre de poissons à donc fortement diminué. Nous ne pouvons donc dire que les OGM ne touchent qu'une ou plusieurs espèce(s) siblée(s)

Anonyme

14/02/2019 à 16:19:52 2 réponses

C : "Ce résultat a été particulièrement significatif pour la culture du coton en Afrique du Sud, en Australie, en Chine, aux États-Unis et au Mexique."

R : Ce système a fonctionné pour la culture du coton en Afrique du sud, en Australie, en Chine, aux Etats-Unis et au Mexique.

À : D'accord, mais qu'est-ce-qui prouve que cela fonctionnera également pour les pays d'Europe par exemple?

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:26:08

  C : "D'accord, mais qu'est-ce-qui prouve que cela fonctionnera également pour les pays d'Europe par exemple?"

  R : les OGM Bt peuvent ils aussi fonctionner dans les pays européens

  À : Oui très certainement dans l'idée où ils s'adapte a la plante et même aux insecte qu'ils visent. S'adapter a ceux des pays européen ne devrait pas êtes un problème, de plus que les plantes cultuvé sont généralement les même tout comme le climat entre Europe et Amérique du nord.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:26:43 1 réponse

  C : "D'accord, mais qu'est-ce-qui prouve que cela fonctionnera également pour les pays d'Europe par exemple?"

  R : qu'est ce qui dit que les ogm peuvent fonctionner en Europe

  À : D'un point de vu logique si les climats sont les même et que les insectes peuplant les environnements dans lequel les OGM sont plantés sont aussi les mêmes qu'en Europe ça devrait fonctionner, et dans tous les cas la science est là pour réaliser des tests qu'on le désire ou non les OGM seront plantés

  - **Élève Jo**
    14/02/2019 à 16:37:19

    C : "D'un point de vu logique si les climats sont les même et que les insectes peuplant les environnements dans lequel les OGM sont plantés sont aussi les mêmes qu'en Europe ça devrait fonctionner, et dans tous les cas la science est là pour réaliser des tests qu'on le désire ou non les OGM seront plantés "

    R : D'un point de vue ou nous devons réfléchir si le climat et le même et que les insectes, peuplant les environnements dans lequel les OGM sont plantés sont pareil que L'Europe cela marcherait . Et la science elle réalise des test qu'on le désire ou non les OGM seront plantés .

    À : Effectivement avec l'avancée de la science la plantation des OGM en France ne seras plus q'une question de temps

Anonyme

14/02/2019 à 16:20:27

C : "Contrairement au pyrèthre bio qui tire sur tout ce qui bouge "

R : le pyrèthre bio ne fait aucune différence entre chaque insectes. Il les tuent

À : le pyrètre bio fait bien plus de dégat que les OGM bt, car ils ne font pas la différence entre un insecte qui nuit à la plante et un autre qui ne la dérange pas. Il est donc bien moins intérressant

Anonyme

14/02/2019 à 16:20:27

C : "La différence importante est que la solanine de la pomme de terre bio est un glycoalcaloïde poison pour l'homme, alors que la protéine Bt du maïs OGM est inoffensive pour l'homme."

R : le pesticide naturelle produit par la pomme de terre est un poison pour l'Homme contrairement a la protéine Bt du maïs OGM qui elle est sans dommage pour la santé

À : comment sait-on que cette protéine est inoffensive?

Anonyme

14/02/2019 à 16:24:15 2 réponses

C : "Ce résultat a été particulièrement significatif pour la culture du coton en Afrique du Sud, en Australie, en Chine, aux États-Unis et au Mexique."

R : le résultat a été positif pour la culture du coton dans plusieurs pays

À : Le résultat est peut être positif pour la culture du coton, mais les hommes ne se nourrissent pas de coton, donc nous ne savons pas quels effets les OGM peuvent faire sur nous

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:30:47 1 réponse

  C : "Le résultat est peut être positif pour la culture du coton, mais les hommes ne se nourrissent pas de coton, donc nous ne savons pas quels effets les OGM peuvent faire sur nous "

  R : les résulta des OGM Bt sur le coton sont certes positif mais comme les hommes ne se nourrissent pas de coton on ne peut pas en connaître les effets sur nous

  À : Certes, on ne se nourrie pas de coton mais on en trouve dans énormément de nos habits et même si c'est un impacte que l'on néglige ce qui compose nos habits on des énormes conséquence sur notre organisme du fait du contacte permanente sur la totalité de notre peau.

  - **Anonyme**
    14/02/2019 à 16:47:41

    C : "Certes, on ne se nourrie pas de coton mais on en trouve dans énormément de nos habits et même si c'est un impacte que l'on néglige ce qui compose nos habits on des énormes conséquence sur notre organisme du fait du contacte permanente sur la totalité de notre peau."

    R : Le contact de coton OGM sur la peau a un impact

    À : En effet, cela est certain puisque notre peau est notre organe le plus conséquent en taille, de la même façon il est important de s'intéresser aux conséquences d'une alimentation OGM ainsi que des produits que nous fabriquons avec (ici, habillage mais pas que)

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:49:48

  C : "Le résultat est peut être positif pour la culture du coton, mais les hommes ne se nourrissent pas de coton, donc nous ne savons pas quels effets les OGM peuvent faire sur nous "

  R : Nous ne savons pas les effets que les OGM peuvent etre reportés sur l'Homme.

  À : Il est dit que les OGM réduisent l'utilisation des pesticides sur le mais et le soja par exemple. Des plantes qui servent a nous nourrir.

Anonyme

14/02/2019 à 16:25:30 1 réponse

C : "La différence importante est que la solanine de la pomme de terre bio est un glycoalcaloïde poison pour l’homme, alors que la protéine Bt du maïs OGM est inoffensive pour l’homme."

R : une molécule toxique pour l'homme ?

À : En fait c'est toxique que si tu mange la pomme de terre crue donc a moins de la manger crue ta pomme de terre et inoffensive.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:30:55 1 réponse

  C : "En fait c'est toxique que si tu mange la pomme de terre crue donc a moins de la manger crue ta pomme de terre et inoffensive."

  R : La pomme de terre est toxique à moins de la cuire.

À : Certes, mais pensons à ceux qui pourraient ne pas être au courant de ça: ils finiraient par avoir des répercutions négatives, voir graves sur leur organisme! La pomme de terre reste alors de base toxique malgré tout.

- **Élève Jo**
  14/02/2019 à 16:41:43 1 réponse

  C : "Certes, mais pensons à ceux qui pourraient ne pas être au courant de ça: ils finiraient par avoir des répercutions négatives, voir graves sur leur organisme! La pomme de terre reste alors de base toxique malgré tout."

  R : Pensons a ceux qui ne savent pas cela : Cela pourraient avoir des répercutions négatives voir dangereuse sur l'organisme! La pomme de terre reste donc toxique au départ

  À : Prenons un autre exemple des personnes en manque d'argent ou une famille entière qui n as pas accès au four cela voudraient dire que si ils comssomme une pomme de terre il ne peuvent pas la faire cuire donc ils la mangent crue ce qui est toxique . Donc je suis d'accord avec cet argument .

  - **Anonyme**
    14/02/2019 à 16:51:54

    C : "Prenons un autre exemple des personnes en manque d'argent ou une famille entière qui n as pas accès au four cela voudraient dire que si ils comssomme une pomme de terre il ne peuvent pas la faire cuire donc ils la mangent crue ce qui est toxique . Donc je suis d'accord avec cet argument ."

    R : Il y a des risques pour ceux qui mangent une PDT crue

    À : Il s'agit d'une évidence, donc, que les PDT sont dangereuses consommées crues, et il suffit de feu et d'eau ainsi que d'un récipient pour faire cuire les PDT donc aucun intérêt à considérer le four comme unique moyen de cuisson; les personnes qui consomment des PDT même dans les pays en développement sont au courant des risques par exemple si quelqu'un parmi eux en a subi les conséquences au préalable. Si on ne peut pas faire cuire les PDT, on ne les consomme pas; mais ce n'est pas un argument valide que de rejeter les PDT sous prétexte qu'elles ont une toxine naturellement présente dangereuse dans certaines circonstances; il est prouvé que des PDT cuites sont consommables sans soucis. Néanmoins il reste à en prouver de même pour les OGM.

Élève Ma

14/02/2019 à 16:27:51 2 réponses

C : "Mais quelques militants ont du mal à avouer que l'on puisse accorder des bienfaits écologiques aux OGM"

R : les personnes qui sont contre les OGM sont des personnes de mauvaise fois

À : les OGM sont une interaction chimique, bio ou pas bio peu importe. Dans nos valeurs humaine, nous ne devrions pas être d'accord avec un procédé comme les OGM qui sont irrespectable pour la nature car c'est malheureusement prouvé, les cultures d'OGM appauvrissent les sols en profondeur et détruisent le cursus naturel en éliminant des insectes qui ne sont la , eux aussi, pour se nourrir. N'oublions pas que c'est grâce a la nature que nous vivons, nous lui devons donc un minimum de respect.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:35:28 6 réponses

  C : "les OGM sont une interaction chimique, bio ou pas bio peu importe. Dans nos valeurs humaine, nous ne devrions pas être d'accord avec un procédé comme les OGM qui sont irrespectable pour la nature car c'est malheureusement prouvé, les cultures d'OGM appauvrissent les sols en profondeur et détruisent le cursus naturel en éliminant des insectes qui ne sont la , eux aussi, pour se nourrir. N'oublions pas que c'est grâce a la nature que nous vivons, nous lui devons donc un minimum de respect."

  R : on ne devrait pas faire d'OGM car ce n'est pas naturel

À : on devrait donc se laisser mourir de faim car la Terre ne peut plus subvenir aux besoins des Humains et mettre fin a l'Humanité pour laisser la nature tranquille et ne pas la déranger, je trouve l'idée insensé pour la simple est bonne raison qu'on doit continuer à faire évoluer le monde ou nous en sommes actuellement et qu'on devrait aller plus loin pour découvrir de nouvelles choses et non se laisser mourir pour sauver la nature

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:40:46

  C : "on doit continuer à faire évoluer le monde ou nous en sommes actuellement et qu'on devrait aller plus loin pour découvrir de nouvelles choses et non se laisser mourir pour sauver la nature "

  R : plus de science,plus de découvertes mais pas de sauvegarde naturelle?

  À : Si l'on continue ainsi la terre s'épuisera et nous disparaitrons comme ces insectes Il faut changer les choses et réagir pour éviter un désastre

- **Élève Ch**
  14/02/2019 à 16:46:07 1 réponse

  C : "on devrait donc se laisser mourir de faim car la Terre ne peut plus subvenir aux besoins des Humains et mettre fin a l'Humanité pour laisser la nature tranquille et ne pas la déranger, je trouve l'idée insensé pour la simple est bonne raison qu'on doit continuer à faire évoluer le monde ou nous en sommes actuellement et qu'on devrait aller plus loin pour découvrir de nouvelles choses et non se laisser mourir pour sauver la nature "

  R : .

  À : ne pas produire d'OGM ne veut pas dire que nous allons mourir de faim et en quoi la production d'OGM nous pousse à l'évolution? Les OGM ne sont pas la clé de l'avenir C'est un problème d'agriculture biologique qui se pose et de "est ce que c'est bon pour nous" plutôt que d'évolution et de quantité de nourriture

  - **Elève Jo**
    14/02/2019 à 17:05:03

    C : "ne pas produire d'OGM ne veut pas dire que nous allons mourir de faim et en quoi la production d'OGM nous pousse à l'évolution? Les OGM ne sont pas la clé de l'avenir C'est un problème d'agriculture biologique qui se pose et de "est ce que c'est bon pour nous" plutôt que d'évolution et de quantité de nourri"

    R : la fin de la production d'OGM ne veut pas dire une crise de la faim et elle nous pousse en quoi a l'évolution ? Les OGM ne sont pas la clés a l'avenir . C'est un problème d'agriculture biologique qui se pose et de "est-ce néfaste ou bénéfique pour nous " plutôt que la question de l évolution et de la quantité de nourriture

    À : D'accord finalement cette question d'évolution est a discutée car la véritable question c'est est-ce néfaste pour nous je suis d accord avec toi

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:46:09

  C : "on devrait donc se laisser mourir de faim car la Terre ne peut plus subvenir aux besoins des Humains et mettre fin a l'Humanité pour laisser la nature tranquille et ne pas la déranger, je trouve l'idée insensé pour la simple est bonne raison qu'on doit continuer à faire évoluer le monde ou nous en sommes actuellement et qu'on devrait aller plus loin pour découvrir de nouvelles choses et non se laisser mourir pour sauver la nature "

  R : car la terre ne peut pas nourrire toute l'humanité elle devrais se laissé mourir pour préservé la nature.

  A : Certes... L'évolution est nécessaire pour l'humanité, mais elle ne peut pas se faire au dépend de cette nature car dans ce cas ont vas vers la destruction des deux. De plus, la terre peut nourrir l'humanité si cette dernière apprend a bien géré ses ressources sans avoir besoin de se laisser "mourir de faim". Actuellement nous surexploitons la terre et ces ressource et

notre mode de vie n'est durable ni pour nous, ni pour notre environnement alors qu'il suffit de s'adapter a la terre, et non l'inverse.

- **Élève Jo**
  14/02/2019 à 16:48:55

  C : "on devrait donc se laisser mourir de faim car la Terre ne peut plus subvenir aux besoins des Humains et mettre fin a l'Humanité pour laisser la nature tranquille et ne pas la déranger, je trouve l'idée insensé pour la simple est bonne raison qu'on doit continuer à faire évoluer le monde ou nous en sommes actuellement et qu'on devrait aller plus loin pour découvrir de nouvelles choses et non se laisser mourir pour sauver la nature "

  R : On devrait donc arrêter de consommer et mettre fin à l'humanité pour que la nature reste tranquille : cette idée est idiote car nous devons mieux vivre et continuer à évoluer au lieu de laisser la nature tranquille

  À : Bien sur , car dire fin aux OGM exprimeraient la fin de la nourriture est la pollution des plantes et l'attaque des insectes don oui je suis d'accord avec toi nous devrions assumer cette nouvelle avancée dans le monde et pouvoir vivre dans cette planète .

- **Élève Ma**
  14/02/2019 à 16:54:47

  C : " se laisser mourir de faim car la Terre ne peut plus subvenir aux besoins des Humains"

  R : la terre ne subvient pas à nos besoins

  À : Détrompe toi ! La nature n'est pas fautive, la faute est a l'humain qui surconsomme.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 17:02:17

  C : "on devrait donc se laisser mourir de faim car la Terre ne peut plus subvenir aux besoins des Humains et mettre fin a l'Humanité pour laisser la nature tranquille et ne pas la déranger, je trouve l'idée insensé pour la simple est bonne raison qu'on doit continuer à faire évoluer le monde ou nous en sommes actuellement et qu'on devrait aller plus loin pour découvrir de nouvelles choses et non se laisser mourir pour sauver la nature "

  R : on devrait donc se laisser mourir de faim car la Terre ne peut plus subvenir aux besoins des Humains et mettre fin a l'Humanité pour laisser la nature tranquille et ne pas la déranger, oui à l'évolution

  A : Attention à ta façon de parler; on ne justifie pas un avis personnel par "pour la simple et bonne raison que", il s'agit là d'une façon maladroite de se décrédibiliser soi-même. Ensuite, pour le fond; l'Homme fait partie de la Nature, de la Terre, ainsi si la Nature ne peut plus assumer et suivre ce que l'on fait d'elle ce n'est pas seulement elle qui en pâtira, mais tous ses habitants par la même occasion. De plus, les OGM sont une solution envisageable et non la solution absolue, ainsi il n'y a aucune garantie que les OGM pourront nourrir l'Humanité et que sans les OGM et autres "désastres potentiels" nous mourrions tous. Finalement, l'évolution est un terme neutre, il y a progression et régression, donc l'argument de "pour l'évolution" est non-valide puisque terme imprécis. Il faut un équilibre et vivre avec la Nature, non l'assiéger.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:38:05

  C : " les OGM qui sont irrespectable pour la nature car c'est malheureusement prouvé"

  R : Il est prouvé que les OGM sont irrespectueux envers la nature

  À : Ce qui montre bien que ceux qui défendent les OGM sont autant de mauvaise fois que les militants qu'il accuse de l'être. De plus, il est plus dangereux faire de "bonnes actions" en dépit des conséquence que d'empêcher ces méfait au dépend de biens fait subjectifs

Anonyme

14/02/2019 à 16:36:17 1 réponse

C : "Limiter la pollution diffuse des phytosanitaires est une bonne chose."

R : Moins de phytosanitaires pour plus d'heureux!

À : Effectivement les conditions de sol ou de climat sont difficiles et les moyens phytosanitaires aident les agriculteurs, mais si tout cela n'existait pas comment ferions-nous? Il est meilleur pour l'environnement d'éviter l'utilisation de ces produits chimiques et réussir à se débrouiller sans.

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:45:35 3 réponses

  C : " Il est meilleur pour l'environnement d'éviter l'utilisation de ces produits chimiques et réussir à se débrouiller sans."

  R : On devrait se débrouiller sans d'améliorations et laisser le temps et la nature faire seuls.

  À : Certes, les produits chimiques sont nocifs et mauvais pour l'Homme et essentiellement pour la nature, mais ils sont également nécessaires pour une meilleure création et aussi plus rapide. C'est malheureux et embêtant, mais on pourrait vite ne plus avoir le choix; à moins de trouver une solution naturelle...

  - **Anonyme**
    14/02/2019 à 16:48:25 1 réponse

    C : "à moins de trouver une solution naturelle..."

    R : Trouver une solution naturelle

    À : Alors rassemblons-nous et trouvons des solutions naturelles! :)

    - **Anonyme**
      14/02/2019 à 16:51:55

      C : "Alors rassemblons-nous et trouvons des solutions naturelles! :)"

      R : créer un groupe de recherches de solutions naturelles

      À : il faut faire avancer les choses quitte a évoluer faire de recherches et découvrir des choses autant mettre en œuvre la protection de notre planète plutot que sa destruction.

  - **Anonyme**
    14/02/2019 à 16:52:56

    C : " C'est malheureux et embêtant, mais on pourrait vite ne plus avoir le choix; à moins de trouver une solution naturelle..."

    R : A moins de trouver une solution naturelle, on ne pourrait bien ne plus avoir le choix

    À : L'homme à toujours le choix, des solutions naturelles il y en à.. La nature est conçue pour nourrir tout la planète et fonctionner de manière autonome, mais les Hommes se sont engagé dans un cercle vicieux, il est difficile d'en sortir.. Difficile mais possible !

  - **Élève Maï**
    14/02/2019 à 17:02:39

    C : "Certes, les produits chimiques sont nocifs et mauvais pour l'Homme et essentiellement pour la nature, mais ils sont également nécessaires pour une meilleure création et aussi plus rapide. C'est malheureux et embêtant, mais on pourrait vite ne plus avoir le choix; à moins de trouver une solution naturelle..."

    R : Les produits chimiques sont mauvais, mais nécessaires pour la progression de l'Homme, et améliorer ce qu'il produit. Il n'y a pas de choix à défaut de trouver une solution naturelle.

    À : Les produits chimiques sont effectivement mauvais, mais ne sont en aucun cas utiles. Il s'agit simplement d'un phénomène de notre société que de dépendre de produits phytosanitaires et d'avancées technologiques, toujours dans l'optique d'améliorer quelque chose, et dans ce cas-là des rendements. Des solutions écologiques, respectueuses de la nature et de son cycle naturel, peuvent être avancées, sans éradiquer des espèces au détriment du "naturel", simplement pour accroître des rendements de production imposés par

quelques firmes multinationales, quand l'agriculture peut être collaborative avec les êtres vivants qui l'entourent.

Élève Maï

14/02/2019 à 16:47:52

C : "chaque OGM Bt cible son principal ravageur, sans nuire aux insectes utiles ni à d'autres ravageurs éventuels moins dangereux. C'est pourquoi on utilise encore des insecticides classiques dans les cultures OGM, pour contrôler ces autres ravageurs"

R : Chaque OGM a la propriété de résister à un type d'insecte donné, considéré comme nuisible. De plus, les insectes non ciblés car considérés comme "moins dangereux" sont traités par des insecticides, dans le but de "contrôler" leur population.

À : Ainsi, pour atteindre son but, à savoir accroître son rendement, on s'arroge le droit de déterminer qu'une espèce d'insecte est nuisible ou non, et surtout, le droit de modifier le matériel génétique des plantes afin qu'elles suppriment ces "ravageurs". Cela modifie le cycle naturel de la nature, et pourrait perturber à long terme l'équilibre de l'écosystème, car ces insectes que l'Homme élimine ont leur propre place au sein de la nature, de l'ordre naturel des choses, et ne sont pas destinés à être éradiquer, sous peine de le dérégler.

Anonyme

14/02/2019 à 16:49:37 2 réponses

C : "les OGM Bt ne font que copier ce que la nature fait depuis des millénaires – en mieux"

R : les OGM Bt reproduisent ce fait la nature depuis toujours

À : si la nature fait ce qu'il faut depuis des millénaires pourquoi vouloir la reproduire "en mieux", la nature sait ce qu'elle fait il faut la laisser faire! ;)

- **Anonyme**
  14/02/2019 à 16:51:56

  C : "si la nature fait ce qu'il faut depuis des millénaires pourquoi vouloir la reproduire "en mieux""

  R : .

  À : pour l'aider tiens!

- **Élève Jo**
  14/02/2019 à 16:55:56

  C : "si la nature fait ce qu'il faut depuis des millénaires pourquoi vouloir la reproduire "en mieux", la nature sait ce qu'elle fait il faut la laisser faire! ;)"

  R : Si la nature fait ce qu'il fait depuis des millénaires pourquoi vouloir reproduire en mieux la nature fait déjà le travail il faut la laisser faire

  À : je trouve que la nature fait certes déjà un bon travail mais la nature elle à dés fois besoin d'un coup de main et l'aide de l'homme peut être parfois nécessaire

ANNEXE C – Textes utilisés pendant les débats

Texte du 1er débat pour la classe du lycée Clémenceau

Total démarre le seul projet d'exploration pétrolière en France
Les Échos, 26 octobre 2018
Par Vincent Collen

Total vient d'obtenir le feu vert pour commencer à forer en mer à 150 kilomètres des côtes guyanaises. C'est là le seul forage d'exploration sur le territoire français. La collectivité territoriale de Guyane a pris un arrêté préfectoral en ce sens, dernière carte blanche nécessaire au démarrage. Le forage du puits, effectué depuis un navire par 2.000 mètres de profondeur d'eau, doit démarrer début 2019 pour une période de quatre mois.

La Guyane, déjà agitée par la polémique sur ses mines d'or, va-t-elle se découvrir également riche en pétrole ? Il faudra attendre l'analyse des résultats du forage, fin 2019-début 2020, pour le savoir. Si la présence d'hydrocarbures est avérée, Total compte forer d'autres puits pour évaluer les réserves et leur intérêt commercial avant de juger de l'intérêt ou non, de lancer l'exploitation. Cinq forages qui n'ont rien donné ont déjà été réalisés entre 2012 et 2013 dans les eaux guyanaises, mais pas encore dans la zone explorée par Total aujourd'hui. Le projet est une exception dans une France où la loi a acté la fin de l'exploitation des hydrocarbures d'ici à 2040 et interdit toute opération d'exploration pour le pétrole comme pour le gaz. L'autorisation dont bénéficie Total pour la Guyane date d'avant l'entrée en vigueur de la loi et n'est donc pas concernée par l'interdiction. Le permis d'explorer a été renouvelé il y a un an, à la colère des associations de défense de l'environnement. « C'est le résultat du lobbying très efficace de Total et de la collectivité territoriale de Guyane ", dénonce la chargée de campagne océans pour Greenpeace France.

L'ONG dénonce une enquête publique « menée de façon précipitée et bâclée, en plein été ». Sur 7.183 avis recueillis pendant l'enquête, seuls deux étaient favorables au projet. Greenpeace pointe deux risques majeurs de l'exploration pétrolière sur "des écosystèmes uniques": les boues de forage contenant des produits chimiques et les mariées noires.

Total assure de son côté tout faire pour « minimiser les incidences et prévenir les risques » après avoir fait réaliser « une étude détaillée de l'état environnemental » de la zone explorée au préalable. Le groupe pétrolier rappelle par ailleurs qu'en cas de découverte et d'exploitation du pétrole, « une redevance sera versée pour moitié à l'Etat et pour moitié à la collectivité territoriale de Guyane ". Total a aussi mis en place un fonds doté de 10 millions d'euros pour soutenir l'économie locale.

Texte du 1er débat pour la classe du lycée René Gosse

Les OGM Bt c'est moins d'insecticides, c'est bio !

Par Pierre-Yves Morvan

La communauté scientifique s'accorde pour dire que l'utilisation de cultures transgéniques Bt résistantes aux insectes contribue à réduire le volume et la fréquence de l'utilisation d'insecticides sur les cultures de maïs, de coton et de soja (CIUS). Ce résultat a été particulièrement significatif pour la culture du coton en Afrique du Sud, en Australie, en Chine, aux États-Unis et au Mexique.

Les OGM Bt diminuent l'utilisation des pesticides, mais ne les suppriment pas totalement, en raison même de l'une de leurs qualités, leur extrême sélectivité. Contrairement au pyrèthre bio qui tire sur tout ce qui bouge – même les abeilles – chaque OGM Bt cible son principal ravageur, sans nuire aux insectes utiles ni à d'autres ravageurs éventuels moins dangereux. C'est pourquoi on utilise encore des insecticides classiques dans les cultures OGM, pour contrôler ces autres ravageurs. Mais le résultat fondamental est que les OGM résistant aux insectes permettent de réduire globalement l'utilisation des insecticides. D'autant que la technique évolue rapidement, on produit maintenant des OGM résistant à plus d'un agresseur – et toujours seulement aux agresseurs, jamais aux insectes utiles.

Les chercheurs ne débattent plus aujourd'hui sur le point de savoir si les OGM Bt résistant aux insectes permettent de réduire l'utilisation des insecticides ; ils le permettent. Les OGM Bt, c'est moins d'insecticides, c'est bio ! Paradoxalement, le bio qui veut moins d'insecticides refuse les OGM Bt...

Mais quelques militants ont du mal à avouer que l'on puisse accorder des bienfaits écologiques aux OGM. Ils ont trouvé l'astuce : "OK, disent-ils, les agriculteurs utilisent moins d'insecticides sur les cultures Bt ; mais il faut tout compter, et donc compter aussi les insecticides fabriqués par la plante OGM Bt". C'est astucieux, mais c'est oublier que les OGM Bt ne font que copier ce que la nature fait depuis des millénaires – en mieux : mettre des pesticides dans les plantes. Si donc on fait les comptes de cette façon, il faut alors considérer aussi qu'un champ de pommes de terre bio est un champ gorgé de pesticide, en raison de la solanine produite naturellement par les pommes de terre. La différence importante est que la solanine de la pomme de terre bio est un glycoalcaloïde poison pour l'homme, alors que la protéine Bt du maïs OGM est inoffensive pour l'homme.

Limiter la pollution diffuse des phytosanitaires est une bonne chose. Pour cela, le meilleur moyen est de ne pas limiter l'utilisation des OGM Bt. En plus, l'agriculture bio en profitera (et on ne la taxera pas pour ce bénéfice).

Texte du 2ème débat pour la classe du lycée Clémenceau

Pourquoi nous allons tous devenir des mangeurs d'insectes
Bérangère Barret, dans La Voix du Nord, le 7 Octobre 2017

Parce que c'est plutôt bon.
Les vers de farine, également nommés ténébrions, ont un petit goût de noisette pas désagréable. Grillés par les bons soins de Virginie, ils croquent sous la dent et agrémenteront sans problème un apéro des plus futuristes. Les cookies vers-pépites de chocolat sont moelleux et chocolatés. Et s'il n'y avait pas cette petite partie de l'abdomen de l'insecte qui dépasse du gâteau, on n'y verrait que du feu à cet apport protéinique très bon pour la santé.

C'est riche et nourrissant.
Car c'est là l'un des principaux avantages à devenir entomophage : les apports nutritifs des vers, grillons et autres criquets sont extraordinaires. Surtout le grillon. « C'est vraiment un champion », sourit Virginie Mixe, couvant des yeux ses petites bêtes massées dans un grand tube à épices. Ces petites bêtes contiennent jusqu'à 60 % de protéines. Et ce n'est pas tout. Un grillon contient aussi 5,46 mg de fer, 6,5 mg de vitamine A, 13,8 mg de vitamine B3. . . Mieux qu'un complément alimentaire.*

C'est bon pour la planète.
« Les insectes, c'est pas forcément pour les gens qui veulent faire Koh Lanta, mais plutôt pour ceux qui développent une sensibilité à l'écologie. » Virginie Mixe s'est d'ailleurs lancée dans l'élevage pour cette raison. « Je n'avais pas spécialement d'appétence pour ça à la base ! » Mais elle se préoccupe de la planète, de ces productions de viande énergivores et de ces surfaces envahies de culture de soja, alternative pas si écolo à la viande. . . Les insectes prennent peu de place, s'élèvent relativement facilement et, les phobiques ne le savent que trop bien, se reproduisent à vitesse grand V. « Cerise » sur le gâteau, ils sont dépourvus de système nerveux. Ils ne souffrent donc pas au moment de passer à la casserole.

Texte du 2ème débat pour la classe du lycée René Gosse

Extraits de l'article « *La France entre dans l'ère des drones armés*».
Nathalie Guibert pour *Le Monde*, 21 mars 2019

[...] L'armée française se prépare à basculer dans une nouvelle ère : celle des drones armés. Fin 2019, ses premiers Reaper munis de bombes guidées laser seront lancés contre les groupes djihadistes du Sahel depuis Niamey, au Niger. Ils seront ensuite équipés de bombes guidées GPS, et opérationnels fin 2020 avec des missiles antichars Hellfire. [...] En parallèle, le nombre de ces drones de « moyenne altitude longue endurance », cinq aujourd'hui dans les forces, montera à douze en 2025. Puis à vingt-quatre en 2030, si les plans se réalisent. [...] [Un pilote d'avion de chasse], qui a bombardé les troupes kadhafistes en Libye accompagné de drones américains, assure : « Il n'y a pas de différence entre l'avion et le drone. Quand vous tirez sur une cible, la personne qui vous donne l'autorisation de tir est désormais soit en vol dans un autre avion, soit déportée à terre. Et si le drone fournit plus de certitude sur l'image, ce qui intéresse le pilote, avant de voir mieux, c'est d'être sûr qu'il se trouve dans les bonnes conditions d'emploi de l'armement. » [...]

Psychologues
Au stade du recrutement, les critères psychologiques sont en train d'être revus. La qualité principale des équipages devient la « division de l'attention » entre les écrans, les capteurs, les échanges radio et le tchat des vols. [...] Le lieutenant-colonel Desjars, qui peaufine les formations avec des psychologues [dit] : « La mort, on va la voir en temps réel, pendant plus longtemps, avec un écran de grande définition. Il faut faire prendre conscience de la réalité de l'action. Et dans les cockpits, on ne veut pas d['ostentatoire], de course au bilan, de propos qui déshumanisent. [...] Des questions se posent encore. Le drone sera-t-il une arme d'appui ou de combat à part entière ? Le principe des équipages à quatre va-t-il tenir, alors que les Américains pourraient demain faire piloter six drones par une seule personne ?

Dépendance aux Américains
La France défend, pour l'heure du moins, un modèle dans lequel les équipages opèrent parmi les forces sur les théâtres extérieurs. Pas question de piloter depuis la France des drones qui tueront à 6000 km de là, comme le font les Américains, au prix de problèmes psychologiques pour leurs personnels. [...] Mais pour acquérir ces appareils à 10 millions d'euros pièce très rapidement, la France avait accepté une forte dépendance américaine : impossibilité de déployer les avions où elle le veut, obligation de former les équipages aux Etats-Unis, maintenance réservée au [...] fabricant General Atomics [...]. Il s'agit aussi de sortir de ce modèle avec les nouveaux appareils, des « Block 5 ». À partir de 2020, l'armée française va pouvoir faire voler ses drones de façon autonome.

Texte du 3ème débat pour les deux classes

La France 2e pays le plus performant - P Boulben Ouest-France 27/01/18

La France deuxième pays le plus performant du monde.

L'université de Yale a dévoilé mardi son classement bi-annuel de l'Indice de performance environnementale, basé sur 24 critères. La France est deuxième derrière la Suisse, dans un classement qui fait la part belle aux Européens. La qualité de l'air est l'enjeu principal des politiques de santé publique. C'est la principale conclusion du rapport 2018 de l'Indice de Performance Environnementale (IPE), réalisée par l'Université de Yale, qui évalue l'efficacité des politiques environnementales et qui place la Suisse comme pays le plus performant du monde.

L'étude bi-annuelle, réalisée par l'Université de Yale aux États-Unis, classe 180 pays en fonction de 24 critères environnementaux : on y trouve la qualité de l'air, des eaux, la préservation des ressources naturelles animales, végétales et minérales, de la biodiversité etc. Dans son classement 2018, la Suisse est classée « pays le plus performant», grâce entre autres à ses « engagements de longue date envers la protection de la santé publique et de ses ressources naturelles ». La France, deuxième, se distingue sur l'objectif « vitalité de l'écosystème », en particulier sur la qualité de l'air et sur la protection des espaces naturels et marins.

« La richesse est un déterminant majeur » du succès des politiques environnementales, relèvent les chercheurs de l'étude. Sur les vingt pays les plus performants, tous sont des pays industrialisés et quasiment tous européens [...]. La bonne qualité de l'air est l'un des critères déterminants de leur performance environnementale. Toutefois parmi les pays « riches », les États-Unis (27e) et le Canada (25e) pâtissent de leurs émissions importantes de gaz à effet de serre [...]. Au contraire, très peu de pays en développement sont considérés « performants » sur les enjeux environnementaux. La pression démographique en Chine (120e) et en Inde (177e) a un impact certain, en particulier sur la mauvaise qualité de l'air. [...]

Si les vertus et les dangers de la mondialisation sont bien connus des experts (bien que pas toujours des décideurs, malheureusement), il existe bien plus d'incertitudes sur les effets qu'auront les innovations technologiques sur notre qualité de vie et sur les inégalités sociales. Il est important cependant d'avoir conscience que la mondialisation et les innovations technologiques ne sont pas des évolutions naturelles que les sociétés ne pourraient que subir ou arrêter brutalement. [...] Aider les perdants de la mondialisation et des bouleversements technologiques, faciliter leur transition vers les nouvelles opportunités offertes par ces évolutions est donc nécessaire, mais pas suffisant. Il faut aussi, et surtout, faire en sorte que les changements eux-mêmes dans ces domaines aient lieu d'une manière qui engendre plus de bénéfices et moins de pertes pour tous.

extraits d'un article de Paul Boulben paru dans Ouest-France le 27 janvier 2018 et d'un article de Marc Fleurbaey et collaborateurs paru dans le Monde le 2 novembre 2018.

Texte du 4ème débat pour les deux classes

Voulons-nous de ce "monde meilleur" ? - Jocelyne Porcher - INRA

Si la dénonciation par L214 de la violence contre les animaux sert à promouvoir une agriculture industrielle biotech aux mains des GAFAM, la question est: voulons-nous de ce fantasme de "monde meilleur" sans animaux? - *Jocelyne Porcher, Directrice de recherches à l'INRA, spécialiste de la relation de travail entre humains & animaux*

Pourquoi diantre la très riche et très médiatisée association L214 a-t-elle sorti une nouvelle vidéo choc à propos des vaches « à hublot »[1], alors que, dans la liste de toutes les violences actuelles faites aux animaux dans le champ industriel, celle-ci, bien que symptomatique de la pensée instrumentale zootechnique, n'est pas la pire? Comme l'ont remarqué les commentateurs, la pratique
n'a rien de nouveau. Elle fait partie de tout l'arsenal expérimental des productions animales depuis bientôt cinquante ans. Et bien en amont même, si l'on considère que les productions animales, en tant que rapport industriel aux animaux, sont nées, portées par la science et par l'industrie, au milieu du 19ème siècle avec la zootechnie, la "science de l'exploitation des machines animales". La science et elle seule portait le progrès, les paysans étant supposés être, quasiment par essence, réfractaires au changement.

Lorsque Nagui, sur fond de petite musique lancinante, décrit au spectateur ce qui lui est donné à voir dans ladite "vidéo choc", à savoir la violence des productions animales, nous ne pouvons que souscrire à ses propos. Bien sûr, nous sommes contre ces pratiques irrespectueuses des animaux, contre cette obsession de la performance animale, (…) et nous aurions bien envie de signer la pétition
qu'il nous propose. Mais quand même pourquoi maintenant ? (…) On peut faire plusieurs hypothèses quant à la sortie de cette vidéo. (…) L214 disposant d'informateurs et de vidéos de vaches "hublot" et de poulets dans un état lamentable construit alors son "enquête" par pur effet d'opportunité. Il peut aussi s'agir, et plus probablement, d'une prise de position beaucoup plus stratégique pour resituer l'association, d'un point de vue idéologique, sur le versant critique des productions animales (…)

Comme en témoigne en effet le rapport du commissaire aux comptes de cette association pour 2017, elle a reçu plus d'un million d'euros de l'Open Philanthropy Project, fondation américaine promotrice, entre autres, des alternatives biotech aux produits animaux. La critique des productions animales que L214 affiche est vide de sens si son action ne sert qu'à promouvoir une agriculture industrielle biotech aux mains des GAFAM au lieu d'une agriculture industrielle aux mains des mastodontes de l'agro-alimentaire. Certes, dans ce transfert, la souffrance des animaux de ferme sera évacuée *puisqu'il n'y aura plus que quelques animaux fournisseurs de cellules pour les méga boîtes de Pétri* qui fourniront les protéines animales substituts aux produits animaux[2]. Oui, il faut dénoncer sans relâche la violence industrielle. Elle est inutile, indigne et obscène. Elle nous avilit à proportion de ce que nous faisons subir aux animaux. Mais il faut sans relâche affirmer aussi que la seule alternative plausible à cette violence est l'élevage paysan. D'autre part, l'élevage existe avec des populations d'animaux, l'érosion progressive de leur nombre conduira à leur extinction.

[1] Vache sur le flanc de laquelle on pratique une ouverture pour y placer une canule, fermée par un hublot. Le but est de permettre d'accéder au contenu de la panse de la vache, notamment en passant le bras dans l'ouverture pratiquée.

[2] Multiplication cellulaire en laboratoire à partir du prélèvement de cellules souches sur un animal.

Résumé

Mots clés : esprit critique, croyances épistémiques, argumentation, questions socio-scientifique, éducation à la citoyenneté, enseignement

Permettre aux élèves, futurs citoyens, de développer leur esprit critique est un enjeu majeur de nos sociétés. En effet, disposer d'un esprit critique permet aux élèves de prendre part de façon éclairée aux débats portant sur des Questions Socio-Scientifiques (QSS). Cet esprit critique dépend, au moins en partie, des croyances épistémiques (i.e., les croyances sur la nature des connaissances et le fait de connaître) et de l'argumentation des individus. Or, de nombreuses recherches empiriques montrent que des liens existent entre ces deux objets. Pour affiner la compréhension de ces liens, les croyances épistémiques gagnent à être décrites finement et articulées avec les représentations que les individus ont concernant le débat. Par ailleurs, l'examen approfondi de la littérature et certaines considérations théoriques conduisent à proposer la thèse qu'il faut prendre en compte aussi les avis dans l'étude des croyances épistémiques dans le contexte des QSS. À ce titre, la question de recherche qui guide ce travail de thèse est la suivante : Quels liens les croyances sur les connaissances et sur les avis, les représentations du débat et l'argumentation sur des QSS de lycéens entretiennent-elles ? Afin d'explorer cette question de recherche, je présente une étude qualitative fine conduite auprès de 12 lycéens ayant participé à des débats numériques sur des QSS. Les données recueillies concernent des entretiens, des réponses à des pré-/post-tests et des interventions issues de débats numériques. Les résultats montrent que les lycéens argumentant le mieux sont ceux qui prennent en compte les incertitudes relatives à la nature des connaissances (plutôt que celles tournées vers les sources) et qui considèrent que deux avis contradictoires peuvent être départagés en débattant ou en évaluant la qualité de leurs arguments (et non que tous les avis se valent). L'ensemble de ces éléments, théoriques et empiriques, permettent de proposer un cadre conceptuel pour décrire l'esprit critique sur des QSS et des dispositifs dédiés à son enseignement.