

## CHAPITRE 10. APPROCHER LA COMPLEXITÉ À L'ÉCOLE : ENJEUX D'ENSEIGNEMENTS ET D'APPRENTISSAGES DISCIPLINAIRES ET INTERDISCIPLINAIRES

Philippe Hertig

*Sciences de la nature et de la société dans une école en mutation*

De Boeck Supérieur | « Perspectives en éducation et formation »

2015 | pages 125 à 137

ISBN 9782807301764

Article disponible en ligne à l'adresse :

-----  
<https://www.cairn.info/sciences-de-la-nature-et-de-la-societe-dans-une-ec--9782807301764-page-125.htm>  
-----

Distribution électronique Cairn.info pour De Boeck Supérieur.

© De Boeck Supérieur. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

# CHAPITRE 10

## **Approcher la complexité à l'École : enjeux d'enseignements et d'apprentissages disciplinaires et interdisciplinaires**

*Philippe Hertig*

1. Cadre de référence
2. Le projet « ÉDD-complexité »
3. Quelques résultats exploratoires
4. En guise de conclusion

Penser la complexité est, aujourd'hui peut-être plus qu'hier, une des clés d'intelligibilité du monde. La pensée de la complexité permet d'appréhender les grands problèmes auxquels sont et seront confrontées les sociétés humaines, en évitant les impasses des explications simplistes fondées sur le raisonnement causal linéaire. Ces enjeux sociétaux majeurs se caractérisent par des interactions multiples entre de très nombreux acteurs et facteurs, qui peuvent relever des champs des sciences humaines et sociales et des sciences de la nature ; les acteurs concernés se réfèrent en outre souvent à des systèmes de valeurs entre lesquels peuvent exister de fortes divergences (Audigier, Fink, Freudiger & Haeberli, 2011). La pensée complexe<sup>1</sup> est un outil d'analyse et de compréhension des systèmes que constituent les acteurs, les facteurs et leurs interactions, et de leur dynamique. Elle est ainsi un outil d'aide au choix et à la décision lorsqu'il s'agit d'imaginer et de mettre en œuvre une ou des solutions aux problèmes considérés.

Dans une perspective de formation citoyenne, il est de la responsabilité de l'École de donner aux élèves les outils intellectuels qui leur permettront d'analyser des problèmes et des enjeux complexes, de faire des choix, de prendre des décisions et d'agir de manière raisonnée. Les disciplines scolaires et les *Éducation à...* concourent à la construction des relations de l'individu à lui-même et au monde (Audigier, 2012a, 33-34). En fonction de leurs spécificités respectives, l'accent est mis plutôt sur la construction du rapport empirique au monde, sur une visée de transformation du monde, sur l'expression ou la transformation du sujet, ou encore sur des apprentissages plus instrumentaux (*ibid.*). Mais le « passage par les disciplines » reste incontournable pour « construire des outils permettant de mettre à distance le sens commun » (Audigier, 2012b, 59), ce qu'exprime la belle formule de Jean-Pierre Astolfi :

Il n'y a pas de véritables savoirs sans accès aux paradigmes disciplinaires, chacun étant original par le fonctionnement du langage qui y prévaut et par les formes de raisonnement qui y sont valides. (Astolfi, 2008, 32)

Le volet empirique de mes propos porte sur une recherche collaborative menée par une équipe de la Haute École pédagogique du canton de Vaud (Lausanne, Suisse) et du Laboratoire international de recherche sur l'éducation en vue du développement durable (LirEDD)<sup>2</sup>. Intitulée *Éducation en vue du développement durable, disciplines scolaires et approches de la complexité : quels outils de pensée ?* (ci-après « EDD-complexité »), cette recherche vise l'exploration de processus d'enseignement-apprentissage qui favorisent le développement de la « pensée de la complexité » chez des élèves

1. Dans ce texte, j'utilise indifféremment *pensée de la complexité* ou *pensée complexe* et leur donne donc le même sens.

2. La présente contribution est à bien des égards l'émanation d'un travail collectif, bien que j'en sois le seul signataire. Un chaleureux merci à mes collègues du LirEDD, ainsi qu'aux enseignants partenaires et à leurs élèves.

des derniers degrés de l'école obligatoire (13-15 ans), dans le cadre de démarches relevant de l'éducation en vue du développement durable (ci-après EDD). Même s'il ne s'agit pas de sa visée prioritaire, ce projet contribue aux débats sur les rapports entre les disciplines scolaires constituées et les *Éducation à...*, en particulier l'EDD.

## 1. CADRE DE RÉFÉRENCE

### 1.1 Le Plan d'études romand, l'EDD et les disciplines des sciences humaines et sociales

Les orientations définissant les grandes structures du Plan d'études romand (PER) s'inscrivent dans les tendances de fond qui caractérisent l'évolution des curriculums scolaires depuis une vingtaine d'années. Elles se manifestent en particulier par les fonctions assignées aux *Éducation à...* et à travers la définition d'un domaine de *Formation générale*. Ainsi, et pour s'en tenir au rôle dévolu à l'EDD, le PER fait de celle-ci une de ses finalités centrales : elle contribue au développement « de la compétence à penser et à comprendre la complexité (...) [et] teinte l'ensemble du projet de formation »<sup>3</sup>.

Si l'EDD ne doit pas être vue comme la « finalité de tout apport scolaire », le rôle qui lui est assigné est précisé en ces termes : « Dans la perspective d'une EDD, la mise en lien des connaissances et des démarches issues de différentes disciplines est associée au développement d'une attitude citoyenne qui se concrétise à l'école dans l'*éducation à la citoyenneté* »<sup>4</sup>. On reconnaît ici une finalité de formation citoyenne plus « englobante », significative d'une intention de formation qui se réfère à une pluralité de savoirs et de pratiques (Hertig & Audigier, 2010). Mais celle-ci ne se limite pas à une « conception molle (...) [qui] place [la citoyenneté] dans le seul horizon du vivre ensemble » (Audigier, 2011, 49) : l'enjeu est d'amener les élèves à comprendre que la citoyenneté confère à un individu un ensemble de droits et de devoirs lié à son appartenance à une communauté politique (*ibid.*). Si la finalité première affichée par le PER est de former à la citoyenneté dans une perspective de soutenabilité, cette intention débouche de fait sur un « projet inabouti » (Varcher, 2013, 13) : en cause, la diversité des conceptions du développement durable qui sous-tendent l'EDD dans le PER, mais aussi le constat que la mention explicite de l'EDD ou de liens avec celle-ci est absente de nombreux domaines disciplinaires. Tel n'est cependant pas le cas du domaine des sciences humaines et sociales (SHS) qui regroupe la géographie, l'histoire et l'éducation à la citoyenneté<sup>5</sup>.

3. Extrait de la « présentation générale » du PER. Source : <http://www.plandetudes.ch/web/guest/pg2-contexte> (consulté le 28.02.2013).

4. Source : *ibid.*

5. Dans certains cantons, le domaine SHS englobe aussi la discipline éthique et cultures religieuses.

Les finalités du domaine des SHS dans le PER reprennent les catégories définies par Audigier (1995) : finalités civiques et patrimoniales, intellectuelles et critiques, pratiques. Les contributions des disciplines du domaine à la formation générale et au développement des capacités transversales sont précisées dans ce cadre. Le plan d'études de la géographie du troisième cycle (degrés 9-11, élèves de 13-15 ans) est un exemple de la manière dont sont envisagées les relations entre disciplines et *Éducation à...* : il est structuré comme une matrice combinant des approches fondées sur les trois « pôles » du développement durable et des champs thématiques dans lesquels sont inscrits certains des grands problèmes de société du monde d'aujourd'hui (Hertig, 2013). Par exemple, les champs thématiques associés au pôle social sont les suivants : « Vivre en ville, ici et ailleurs » pour la 9<sup>e</sup> année (élèves de 13 ans), « Les migrations, leurs causes et leurs conséquences » en 10<sup>e</sup> et « Les flux d'informations » en 11<sup>e</sup> année. En outre, le rôle structurant des concepts centraux de la géographie est mis en évidence : ces concepts centraux (ou intégrateurs) sont des outils de pensée opératoires auxquels sont associées les questions centrales du raisonnement géographique (Hertig & Varcher, 2004 ; Hertig, 2012, 2013), et qui permettent « d'organiser les perceptions et les connaissances » (Varcher, 1998, 23).

Le questionnement propre aux disciplines sous-tend les approches proposées dès le premier cycle<sup>6</sup>. Cette forme de « disciplinarisation » précoce, dont on pourrait penser qu'elle est en contradiction avec la tendance à la multiplication des *Éducation à...* et à l'effacement relatif des disciplines scolaires constituées, traduit la volonté de veiller à un ancrage disciplinaire. Le « détour » par les disciplines (Audigier & al., 2011) est en effet une étape indispensable pour que les élèves s'approprient les ressources qui leur permettront ensuite d'appréhender les questions liées aux problèmes qui se posent et se poseront à nos sociétés. Mais il est clair que les outils de pensée propres à une discipline ne suffisent pas à appréhender toutes les dimensions d'un problème de société. Ce sont les « regards croisés » nés de la combinaison et la confrontation des apports des différentes disciplines qui permettent d'aborder des questions sociales complexes (Hertig, 2009).

## 1.2 Complexité et pensée complexe

Le PER fait de la compétence à « penser et à comprendre la complexité » du monde une de ses finalités. Faut-il y voir l'émergence d'une nouvelle *Éducation à...*, l'« éducation à la pensée complexe » ? En tout état de cause, l'apprentissage de la pensée complexe apparaît comme une nécessité dans le contexte d'enseignements disciplinaires articulés autour des compétences ; la pensée complexe est aussi l'un des enjeux essentiels du changement de paradigme que suppose une EDD conçue comme une formation citoyenne visant la soutenabilité (Jenni, Varcher & Hertig, 2013).

6. Certains des concepts centraux de la géographie sont ainsi mentionnés explicitement dans les indications destinées aux enseignants (p. ex. localisation, représentation, espace produit).

Les recherches sur la pensée complexe sont peu nombreuses dans le champ des didactiques. Depuis une quinzaine d'années toutefois, des travaux sont consacrés à la pensée systémique ou au développement d'une « compétence systémique » qui serait le moyen d'accéder à la compréhension de problèmes complexes. La plupart de ces écrits portent sur les mathématiques ou les sciences de la nature (Ossimitz, 2000 ; Assaraf & Orion, 2005 ; Bollmann-Zuberbühler & Kunz, 2008 ; Frischknecht-Tobler, Nagel & Seybold, 2008 ; Rempfler, 2009 et 2010 ; Rempfler & Uphues, 2010, 2011 et 2012 ; Bollmann-Zuberbühler, Frischknecht-Tobler, Kunz, Nagel & Wilhelm Hamiti, 2010). Des membres de l'ERDESS<sup>7</sup> ont pris appui sur certains de ces travaux pour proposer un modèle de la complexité progressive des liens tissés par des élèves appelés à raisonner sur des situations sociales (Haerberli, Hertig & Varcher, 2011). Un modèle plus élaboré, fondé pour l'essentiel sur les principes énoncés par Morin (1999) pour caractériser la pensée complexe, a ensuite été développé (Jenni, Varcher & Hertig, 2013) : la pensée complexe suppose la capacité à identifier et à mobiliser dans un raisonnement les éléments d'un système et leurs relations (liens de causalité, boucles de rétroaction et de récursivité, situations de tension dialogique, et caractéristiques relevant du principe hologrammique<sup>8</sup>) ; elle nécessite en outre la prise en compte, dans l'analyse d'une situation ou dans un discours, de relations fondées sur un ou des modes de pensée disciplinaires. Dans cette conception, la pensée complexe est plus vaste et englobante que la pensée systémique, tout comme la notion de complexité est plus englobante que celle de système (Morin, 1999, 1990 ; Morin & Le Moigne, 1999 ; Donnadiou & Karsky, 2002 ; Le Moigne & Morin, 2007). Des grilles fondées sur ce modèle et permettant de catégoriser les éléments du raisonnement d'un individu ont été utilisées pour analyser des propos d'élèves en situation de débat, ainsi que des entretiens avec des enseignants partenaires (Jenni, Varcher & Hertig, 2013 ; Hertig, à paraître) ; les résultats mettent notamment en évidence des moments où des élèves du primaire ou du secondaire, en interaction avec leurs pairs ou avec l'enseignant, tissent des liens dont on peut considérer qu'ils ressortissent à la pensée complexe.

## 2. LE PROJET « EDD-COMPLEXITÉ »

La recherche collaborative « EDD-complexité » a été lancée durant l'année 2012-2013 avec un premier groupe d'enseignants partenaires et leurs élèves. Les prises de données se poursuivent en 2013-2014 avec une deuxième cohorte de partenaires, et prendront fin en 2014-2015 auprès d'autres

7. Équipe de recherche en didactiques et épistémologie des sciences sociales, créée et animée par F. Audigier. Les principaux résultats de la première phase de cette recherche sont présentés dans l'ouvrage dirigé par Audigier et al. (2011).

8. Principe hologrammique : « cet apparent paradoxe des organisations complexes où non seulement la partie est dans le tout, mais où le tout est inscrit dans la partie » (Morin, 1999, 107).

enseignants encore et leurs classes. Les enseignants partenaires élaborent avec les chercheurs des séquences didactiques traitant de problèmes de société appréhendés à travers le prisme du développement durable. Celles-ci sont conçues de manière à permettre aux élèves de s'approprier des outils de pensée pour appréhender des situations sociales complexes. Les outils de pensée à travailler avec les élèves ne sont pas imposés *a priori* par les chercheurs – on peut donc s'attendre à en identifier plusieurs types, par exemple les concepts intégrateurs des disciplines, les « indicateurs de sciences sociales » définis par l'ERDESS (Audigier & al., 2011, 58-64) les outils de la modélisation ou encore ceux de la systémique.

Trois questions centrales orientent la recherche :

- comment les enseignants s'approprient-ils des « outils de pensée » de nature diverse et les mobilisent-ils pour appréhender des objets de savoir complexes ?
- comment les enseignants mettent-ils ces outils en œuvre pour permettre à leurs élèves de se les approprier ?
- comment les élèves se saisissent-ils de ces outils et construisent-ils des capacités à penser la complexité ?

Les données recueillies sont variées : entretiens *ante* et *post* avec les enseignants, enregistrés en audio ; questionnaires renseignés par les enseignants ; copies des productions des enseignants (supports de cours, supports d'évaluation) ; enregistrements vidéo en classe afin de documenter les moments clés de la séquence, notamment la phase de synthèse ; copies de productions d'élèves ; entretiens semi-dirigés avec des groupes d'élèves (*focus groups*) après la fin de la séquence, enregistrés en audio. Les documents audio et vidéo sont transcrits au moyen du logiciel *Transana*. L'analyse des données est qualitative. Chaque groupe d'enseignants partenaires est constitué de 8 personnes<sup>9</sup> et tous les élèves sont dans des classes du 3<sup>e</sup> cycle de la scolarité obligatoire (selon le PER) ; ils ont donc 13 à 15 ans.

### 3. QUELQUES RÉSULTATS EXPLORATOIRES

L'analyse des données déjà récoltées n'étant pas achevée, les résultats disponibles au moment où sont rédigées ces lignes sont très partiels et provisoires. Par ailleurs, les résultats présentés ci-après ne portent que sur des données recueillies auprès des enseignants partenaires ; ils ne permettent pas d'évaluer si leurs pratiques d'enseignement effectives favorisent le développement de la pensée complexe chez leurs élèves : lorsqu'ils font allusion à leurs pratiques, les partenaires expriment leurs

---

9. Pour raisons de santé, un des enseignants partenaires du premier groupe a dû se retirer du projet en cours d'année ; sont donc restés 7 partenaires enseignant dans 6 classes.



intentions (entretiens *ante*) ou portent un regard a posteriori sur leur séquence, sans autoconfrontation avec un enregistrement d'un moment d'enseignement (entretiens *post*). Compte tenu des effectifs modestes des enseignants interrogés, les constats tirés de nos analyses ne peuvent être généralisés.

Les éléments discutés ci-après sont fondés d'une part sur l'analyse des réponses apportées par les enseignants du premier groupe à certains items d'un questionnaire portant sur leur conception des outils de pensée de leurs disciplines, d'autre part sur leurs propos enregistrés lors des entretiens *ante* et *post* et portant sur les apports de leurs disciplines à l'EDD ou à l'approche de la complexité. Aussi ponctuels soient-ils, ces résultats questionnent les liens entre disciplines constituées et *Éducation à...* et s'inscrivent de ce fait dans le débat sur les recompositions disciplinaires.

### 3.1 Autour des outils de pensée

Un questionnaire a été soumis aux enseignants partenaires de la première cohorte lors de la deuxième séance plénière avec les chercheurs. Leurs réponses écrites à trois des items sont reportées dans le tableau ci-dessous, dans lequel figurent également des indications sur le niveau d'études des personnes qui ont renseigné le questionnaire et le nombre d'années d'expérience dans l'enseignement<sup>10</sup>. Le premier item demande aux enquêtés d'indiquer les outils de pensée (propres à leur discipline) qu'ils mobilisent lorsqu'ils sont confrontés à un objet de savoir, à un problème ou à une situation complexe. L'item 2 leur demande de citer d'autres outils de pensée potentiellement utiles pour appréhender la complexité (y compris hors du champ scientifique de leur discipline), mais qu'ils n'utilisent pas ou très rarement, en expliquant pourquoi le cas échéant. L'item 3 les invite à indiquer, parmi les outils de pensée cités, ceux dont ils estiment qu'il est possible et nécessaire de les travailler avec leurs élèves.

10. Un des partenaires présents (titulaire d'un master en sciences politiques, avec 3 ans d'expérience de l'enseignement) n'a pas répondu aux trois items traités ici, indiquant simplement « je ne comprends pas la notion d'outils de pensée ». L'enseignant excusé lors de cette séance a reçu le questionnaire, mais ne l'a pas renseigné. Le partenaire 3 du tableau est celui qui s'est retiré du projet.



Tableau des réponses des partenaires aux trois premiers items du questionnaire

	Ens. part. 1	Ens. part. 2	Ens. part. 3	Ens. part. 4	Ens. part. 5	Ens. part. 6
<b>Niv. études</b>	Master Lettres (dont Histoire)	Doctorat Biologie	Bachelor Sciences de l'éducation	Master Biologie	Master pour l'enseignement avec géographie et économie	Doctorat Géosciences
<b>Exp. enst.</b>	14 ans	17 ans	6 ans	16 ans	10 ans	12 ans
<b>Item 1</b>	Travail sur les représentations ; questionnement critique ; mise à distance ; construction du discours, du récit ; temporalisation, périodisation	Les savoirs disciplinaires, les outils didactiques et pédagogiques que l'enseignant mobilise lors de la création et de la mise en œuvre d'une séquence	Exemplifier, vulgariser ; se projeter dans la situation donnée pour mieux la comprendre ; faire des croquis, modéliser ; aller-retours entre global et détails	Analyse ; structuration en sous-problèmes ; reformulation	Vérification, analyse comparée des sources ; systémique, schématisation, déconstruction	Diagramme conceptuel ; élaboration de schémas ; reformulation ; extraire des éléments « simples » d'une situation complexe
<b>Item 2</b>	Construction de réseaux conceptuels / difficile à gérer en situation d'enseignement	Lesson studies comme outils collaboratifs	Simulations virtuelles, jeux vidéo, jeux de rôles ; je les utilise parfois	Simulations informatiques ; manque de formation, pas forcément en rapport avec les programmes	Jeux de rôles, jeux vidéo	-
<b>Item 3</b>	Construction et déconstruction du récit ; rapport récit-discours => rapport à la construction du récit historique au niveau de l'histoire scolaire	Les outils didactiques, pédagogiques et disciplinaires forment un tout indissociable ; chacun est nécessaire au travail avec les élèves	Tous, afin de leur donner le maximum d'outils pour qu'ils puissent s'en servir par la suite de façon autonome	Analyse puis structuration du problème ; reformulation de la situation ou du problème afin de voir l'état de compréhension	Systémique : développer un outil à même de réduire la complexité par une schématisation ; décomplexifier	Travailler sur le découpage en systèmes moins complexes ; échanges entre pairs afin de cerner ses propres points forts ou faibles

Sans entrer dans une analyse détaillée, plusieurs points peuvent être mis en évidence sur la base de ces réponses, en particulier celles apportées aux deux premiers items. On relève d'abord l'hétérogénéité des réponses à ces deux items qui étaient censés révéler ce que les enseignants associent à la notion d'outils de pensée. La plupart des réponses au premier item sont sans lien explicite avec les disciplines enseignées, ce qui est quelque peu surprenant compte tenu du niveau de formation et de l'expérience professionnelle des personnes concernées. Les réponses de l'enseignant 2 aux deux premiers items ne permettent guère de cerner ce que la notion d'outils de pensée recouvre pour cette personne. Les réponses des partenaires 3, 5 et 6 évoquent des outils transversaux (schématisation, modélisation, diagrammes conceptuels), qui sont effectivement nécessaires – sans être forcément suffisants – pour appréhender la complexité ; la réponse du partenaire 4 au premier item porte sur des démarches ou procédures elles aussi transversales. Seul le partenaire 1 fait explicitement mention d'outils de pensée spécifiques à sa discipline (Histoire : temporalisation, périodisation, récit, discours), tout en évoquant aussi des outils transversaux (mise à distance critique ; travail sur les représentations).

Les réponses au deuxième item font apparaître à trois reprises les simulations ou les jeux en tant qu'outils de pensée potentiellement utiles et connus des enseignants, ce qui questionne sous une autre lumière l'acception donnée par certains d'entre eux à l'expression outils de pensée : des dispositifs didactiques (simulations ou jeux) sont assimilés à des outils de pensée. Par contre, la réponse du partenaire 1 fait état des réseaux conceptuels et paraît cohérente avec les réponses qu'il a données au premier item.

Les réponses à l'item 3 sont en cohérence avec celles que les enseignants formulent pour le premier item – ainsi pour les réponses des partenaires 4, 5 et 6. Sans reprendre nommément les concepts de temporalisation et de périodisation, le partenaire 1 propose lui aussi une réponse cohérente avec celle qu'il apportait au premier item, alors que la réponse du partenaire 3 peut être lue comme une généralité peu signifiante, mais prend sens à la lumière de ce qu'il précise en répondant à un item ultérieur du questionnaire. Enfin, la réponse du partenaire 2 reste dans la ligne de ses propos antérieurs.

Une première conclusion – provisoire et sans portée généralisante – émerge de ces constats : l'acception de la notion d'outils de pensée n'est pas partagée, et la notion elle-même semble poser problème à plusieurs des enseignants partenaires. On notera aussi qu'à l'exception de l'un d'entre eux, les enseignants qui ont renseigné le questionnaire n'évoquent pas des outils de pensée propres à leurs disciplines. On peut imaginer, à titre d'hypothèse, que l'expression *outils de pensée* génère une certaine confusion, du fait qu'elle n'est pas d'un usage courant dans les propos quotidiens du corps enseignant. Pourtant, cette notion est explicitée dans le descriptif du projet que tous les partenaires ont reçu dès leur engagement aux côtés de l'équipe de recherche, et elle a été présentée – certes rapidement – lors de la première séance de travail en plénière, cinq semaines avant le moment où les enseignants ont

renseigné le questionnaire. Par ailleurs, les pages du PER consacrées aux plans d'études des disciplines enseignées par tous les partenaires de cette première cohorte (géographie, histoire, éducation à la citoyenneté, sciences de la nature) font référence à des outils de pensée (concepts centraux de la géographie, démarche scientifique, modélisation, etc.).

### 3.2 Propos relevés dans les entretiens *ante* et *post*

Toujours sans prétendre à la généralisation, il paraît utile de faire état des propos tenus par des enseignants partenaires de la première cohorte lors des entretiens *ante* et *post*. Les extraits retenus portent sur leurs disciplines et leurs apports à l'EDD ou à une thématique complexe. À noter que les premiers entretiens *ante* ont été enregistrés plus de deux mois après la passation du questionnaire évoqué plus haut.

L'enseignant 2 s'exprime comme suit à propos des apports des sciences de la nature à l'étude d'une thématique (complexe) liée au développement durable<sup>11</sup> : « [...] c'est vraiment la compréhension des mécanismes biologiques qui sont impliqués dans le développement durable, et puis des interconnexions entre les divers biotopes et écosystèmes, je dirais. C'est vraiment cette compréhension disciplinaire. » (Entr. *ante*).

Dans l'entretien *post*, le même partenaire se positionne en ces termes au sujet des outils de pensée que ses élèves ont pu s'approprier à travers la séquence travaillée en classe :

[...] pouvoir se forger un avis, comprendre un système, entrecouper des informations, les mettre ensemble, les combiner et puis ensuite les transposer et les transmettre [...], je pense que ce sont des outils qui sont assez polyvalents. Ce n'est pas quelque chose qui est vraiment propre aux sciences ou propre à la géo de rechercher des infos, ça va devenir leur quotidien à ces élèves. Donc je pense que c'est transposable dans toutes les matières. Du français aux mathématiques, en passant par l'histoire et la citoyenneté. (Entr. *post*)

Selon ses dires, il y a donc bien des savoirs propres à la discipline (cf. l'extrait de l'entretien *ante*), mais les outils de pensée qu'il a fait travailler à ses élèves n'ont pas de caractère disciplinaire. Les propos de l'enseignant 4 vont dans le même sens, en prenant appui sur l'idée de démarche analytique qu'il mentionnait dans ses réponses au questionnaire :

[...] j'espère qu'ils vont les trouver (les outils de pensée) dans d'autres disciplines aussi, [...], parce qu'ils ont pu amener cette réflexion, justement essayer de voir comment est un problème, puis essayer de le décortiquer, donc j'espère que par rapport à une autre discipline, ils arriveraient à faire la même chose aussi. (Entr. *post*).

Dans l'entretien *ante* pourtant, ce partenaire évoque comme suit les apports de sa discipline (la biologie, respectivement les sciences de la nature dans le cadre scolaire) à l'étude de problèmes liés au développement durable :

11. Les marques d'hésitation sont supprimées des passages reproduits ici.

Peut-être la vue d'ensemble. Le fait qu'on ait reçu une formation dans différents domaines qui nous permettent de comprendre et de mieux appréhender peut-être certains textes [...] et puis savoir où aller rechercher des informations. Une façon, oui, de penser scientifiquement en fait. C'est toute une pensée, je sais pas comment dire, d'ordonner nos idées de façon scientifique. (Entr. *ante*).

Cette façon de « penser scientifiquement » et « d'ordonner des idées de façon scientifique » ne donne pas lieu à une explicitation plus précise ; elle est rapportée un peu plus loin dans l'entretien *ante* au fait de « se poser des questions », mais le partenaire ne mentionne pas d'exemple de questionnement propre à sa discipline. Il évoque certes des thématiques liées au développement durable dans le cadre desquelles les savoirs disciplinaires des sciences de la nature doivent être mobilisés (impacts de divers types de pollutions sur l'environnement, effets de substances chimiques sur un organisme vivant), mais sans expliquer comment un mode de pensée propre à la biologie ou à la chimie permettrait de conduire un raisonnement et de structurer les apprentissages des élèves.

De son côté, l'enseignant 6 met également en évidence des apprentissages où les outils intellectuels que les élèves sont censés s'approprier sont transversaux :

[...] ce que moi j'ai mis en place, c'est [...] outiller intellectuellement un citoyen, un individu, un élève et un futur citoyen [...] pour qu'il soit capable, disons, ou qu'il soit sensibilisé, j'ai pas la prétention qu'il soit capable après une année de neuvième et quelques séquences, de discerner ou en tout cas au moins de se poser des questions et de ne pas tout prendre pour argent comptant. Donc d'être capable par exemple de lire entre les lignes dans les articles de médias qui ont un rapport avec le développement durable, ou pas d'ailleurs. Donc, c'est plutôt un outillage intellectuel [...] et un esprit critique qui pourra permettre justement d'aller dans le bon sens du développement durable dans les cas pertinents et de décider de ne pas suivre certaines modes si la personne détecte que c'est une mode. (Entr. *ante*).

Quant au partenaire 5, il voit dans la systémique :

la manière, peut-être des fois réductrice [...], de déconstruire la réalité et de la décomplexifier. [...] Et puis, d'arriver finalement avec un schéma qui leur permet d'avoir ce schéma en tête, cette simplification. Et de pouvoir, grâce à ce schéma, qui est comme un squelette, [...] y greffer des tas de petits autres savoirs, de pouvoir tirer des tiroirs. (Entr. *post*).

Là encore, les outils évoqués sont de nature transversale, même si cet enseignant tient par ailleurs un discours clair sur les contenus des apprentissages disciplinaires en économie, sans toutefois faire référence de manière explicite à l'idée d'outils de pensée. À noter que les « petits autres savoirs » évoqués dans le passage retranscrit ci-dessus ne sont pas spécifiés.

Représentatifs des tendances qui se dégagent des propos des enseignants de ce groupe lors des entretiens *ante* et *post*, ces extraits montrent que des outils de pensée transversaux sont nommés, ont été travaillés avec les élèves qui ont pu, selon les enseignants, se les approprier, ou sont en train

de le faire. En premier lieu, ce sont donc ces outils transversaux qui sont censés permettre aux élèves d'appréhender des « questions complexes ». La spécificité des modes de pensée construits dans les disciplines et leur apport à la structuration des apprentissages des élèves restent implicites, bien que la nécessité de mobiliser des savoirs disciplinaires pour aborder des thématiques liées au développement durable soit mentionnée par tous les partenaires. Au stade actuel de nos analyses, nous ne constatons pas de différence significative entre les propos des partenaires qui enseignent les sciences de la nature et ceux des enseignants de géographie ou d'économie. On peut cependant relever que les deux enseignants qui n'ont pas répondu au questionnaire, de même que le partenaire 5, évoquent à plusieurs reprises dans les entretiens l'importance qu'ils accordent dans leurs séquences à l'identification des acteurs et de leurs actions et qu'ils y rendent leurs élèves attentifs ; ils n'en font toutefois pas de manière explicite une caractéristique clé des modes de pensée propres à leurs disciplines (le partenaire 5 enseigne l'économie et la géographie, les deux autres respectivement l'économie et l'éducation à la citoyenneté).

#### 4. EN GUISE DE CONCLUSION

Bien qu'ils soient exploratoires et portent sur des données recueillies auprès d'un nombre restreint d'enseignants, et bien qu'il ne s'agisse pas de la visée prioritaire de notre recherche, les résultats présentés dans cette contribution débouchent sur quelques constats qui s'inscrivent dans les problématiques de l'évolution des disciplines scolaires et de leurs relations aux *Éducation à...* Dans le contexte de l'EDD et des approches de la complexité, les propos des enseignants partenaires permettent en effet de mettre le doigt sur un certain nombre d'enjeux clés quant à la nature et au statut des savoirs et des outils de pensée disciplinaires, ainsi qu'à leurs relations avec des savoirs et des outils de pensée transdisciplinaires.

Les enseignants déclarent avoir travaillé avec leurs élèves des outils de pensée « transversaux » plutôt que des outils disciplinaires. Nous constatons ainsi dans les entretiens *post* une forme d'« effacement » des outils de pensée construits dans et par les disciplines ; mais il reste à explorer de manière plus précise ce que recouvrent les « savoirs disciplinaires » que les partenaires disent aussi avoir convoqués, ou qu'ils avaient l'intention de proposer aux élèves (selon ce qu'ils affirment lors des entretiens *ante*). En l'état actuel de l'analyse des données recueillies et au vu des échanges entre les deux premiers groupes d'enseignants partenaires et l'équipe de recherche, il apparaît que la question des apports respectifs des savoirs et des outils disciplinaires et « transversaux » au développement de la pensée complexe reste un impensé. Ce qui, dans le contexte du PER et de l'importance qu'il accorde aux *Éducation à...* et à l'EDD en particulier, éclaire bien les enjeux didactiques actuels et à venir des recompositions disciplinaires : les questions de l'évolution des disciplines scolaires constituées et de leurs rapports avec les

*Éducation à...* restent implicites dans les réflexions de la majorité des enseignants partenaires, voire absentes.

L'EDD peut-elle (doit-elle) être intégrée aux disciplines constituées ? Juxtaposée à ces disciplines ? Ou conduit-elle à redéfinir les limites des disciplines, notamment celles des sciences humaines et sociales et des sciences de la nature ? En quoi est-elle susceptible de questionner les relations entre ces disciplines ? Les disciplines seraient-elles désormais réduites à n'être que de « simples contributrices à un objectif qui les dépasse » (Vergnolle Mainar, 2011, 43) ? Le fait de s'intéresser plus particulièrement à des démarches permettant aux élèves de s'approprier des outils pour appréhender des situations complexes infléchit-il ces interrogations ? Quels modes de pensée disciplinaires et transdisciplinaires les élèves mobilisent-ils lorsqu'ils élaborent un raisonnement complexe ?

Parmi d'autres possibles, ces questions, proches de celles qui orientent notre recherche ou liées à celles-ci, sont aussi des objets sur lesquels il convient de mener des réflexions en termes de contenus de formation initiale et continue des enseignants. Ce sont en effet eux qui ont à concevoir et mettre en œuvre des démarches d'enseignement-apprentissage à travers lesquelles les élèves pourront aborder des problématiques complexes ; ce sont donc les enseignants qui doivent mettre les élèves en situation de s'approprier les outils de pensée – disciplinaires ou non – dont ils ont besoin pour mettre le sens commun à distance. Cela suppose notamment que les élèves construisent de tels outils en prenant appui sur les disciplines des sciences humaines et sociales et des sciences de la nature, dont les modes de pensée spécifiques fondent le rapport empirique des individus au monde. En ce sens, l'un des enjeux centraux des processus de recomposition actuellement à l'œuvre ne réside-t-il pas dans la nécessité de maintenir absolument des entrées disciplinaires dans les curriculums, et de veiller à ce que les démarches mises en œuvre dans les *Éducation à...* soient vraiment le lieu où se construisent, à travers l'apport conjoint des différentes disciplines, ces « regards croisés » qui sont une des conditions essentielles pour que les élèves acquièrent des clés d'intelligibilité du monde ?