

Introduction

Cet ouvrage s'inscrit d'une façon large dans le champ des didactiques des disciplines et plus précisément en didactique des *sciences de la vie et de la Terre* (SVT). Il prend pour objet une question centrale à laquelle s'intéresse la didactique des SVT : celle des processus d'appropriation des savoirs biologiques dans des situations formelles d'apprentissage. D'emblée, le cadre didactique dans lequel nous nous situons implique un double ancrage de nos recherches :

1/ un ancrage épistémologique fort qui conduit à étudier les processus d'appropriation des savoirs en suivant, le plus précisément possible, les savoirs, leurs caractéristiques (les pratiques de ces savoirs), leur organisation (la façon dont ils constituent des réseaux de concepts) et toutes les transformations, déplacements, ajustements qu'ils subissent lorsqu'ils circulent depuis leur sphère de production jusqu'à l'impact développemental qu'ils peuvent générer chez les élèves qui se les approprient.

2/ un ancrage fort dans le champ des sciences humaines, puisque nous cherchons, à travers nos recherches, à rendre compte de « l'intelligence du social » dans les situations d'enseignement-apprentissage, pour reprendre une formule de J.-M. Berthelot qui précise la méthode de travail que nous allons reprendre à notre compte : « *jamais l'explication ne résulte d'une subsumption, c'est-à-dire de la mise des faits sous l'autorité d'une catégorie ou d'une loi générale ; elle résulte toujours d'un travail complexe d'ajustement entre un univers empirique incessamment repris et relu, et des propositions explicatives susceptibles d'en rendre compte* » (Berthelot 1990, p. 131).

Comme ce sont les processus d'appropriation de savoirs biologiques par des élèves, sujets sociaux, qui font l'objet de cette recherche, nous allons procéder à une reprise de certaines de nos recherches antérieures afin d'avancer vers une nouvelle proposition explicative qui mettra en jeu **la notion de contexte**. En mobilisant cette notion, nous tenterons alors de proposer une construction théorique et méthodologique originale permettant de rendre compte de

la complexité des processus d'appropriation de savoirs biologiques dans des situations formelles d'apprentissage.

Nous avons organisé l'ouvrage en trois parties qui sont elles-mêmes déclinées en plusieurs chapitres. **La première partie** présente les principales caractéristiques de ce travail de recherche en didactique des SVT. Le **chapitre 1** exposera notre positionnement dans le champ de la recherche en didactique des SVT. Le **chapitre 2** indiquera l'économie générale de la recherche qui sera présentée dans la suite de l'ouvrage, en discutant notamment les fonctions que peuvent avoir des études de cas dans les recherches en didactique des SVT et dans les recherches en didactique plus largement. Le **chapitre 3** plus inaugural, nous permettra de présenter ce qui a motivé notre entrée en recherche dans le champ de la didactique des SVT : **la critique d'un enseignement ordinaire des SVT** dans le second degré. Le travail réalisé en formation à la fin des années 1990 (dans les Instituts universitaires de formation des maîtres : IUFM ; formation des professeurs de lycée et collège : PLC2) consistait principalement à apprendre à organiser / mettre en œuvre des « activités » pratiques (et notamment expérimentales) : quels supports biologiques utiliser pour que « ça marche » ?, quels dispositifs expérimentaux ?... La question des savoirs à enseigner ne faisait alors l'objet d'aucune interrogation (en dehors d'une adaptation des niveaux de formulation aux classes concernées : éviter un vocabulaire trop spécialisé...). La question de l'activité effective des élèves était envisagée en termes de motivation et d'implication, mais les liens entre ces activités, les productions des élèves et la formulation des savoirs attendus semblaient aller de soi. C'est en réaction à cette façon d'enseigner les SVT que nous nous sommes intéressés aux travaux de recherches en didactique des sciences, tels qu'ils étaient synthétisés, à travers l'ouvrage de R. Demounem et J.-P. Astolfi (Demounem & Astolfi, 1996) qui proposait des perspectives, des outils, des concepts pour penser autrement l'enseignement des SVT dans le second degré. Cette intention d'aborder autrement l'enseignement des SVT a conduit à nous interroger sur ce qui mérite d'être transmis en classe de SVT et en quoi ces savoirs pouvaient participer à la « transformation » des élèves, dans une visée émancipatrice (qui était une première formulation de la question des liens entre apprentissages scientifiques et développement telle que nous pouvons la formuler aujourd'hui).

La **deuxième partie de l'ouvrage** procède d'une façon rétrospective en présentant les principaux concepts et champs théoriques mobilisés au cours de notre parcours de chercheur en précisant ce qu'ils nous ont apporté en termes d'intelligibilité des situations d'enseignement-apprentissage. Mais n'oubliant pas la leçon de G. Bachelard qui nous rappelle que « *la connaissance du réel est une lumière qui projette toujours quelque part des ombres* » (Bachelard 1938, p. 13), nous essaierons de préciser ce que ces propositions explicatives

laissaient dans l'ombre, impliquant alors de reprendre le travail explicatif avec de nouvelles focalisations. L'objectif du **chapitre 4** sera de présenter le cadre théorique de la problématisation. Les travaux conduits au sein d'un collectif de didacticiens des SVT (C. Orange, D. Orange-Ravachol, F. Beorchia, P. Schneeberger), nous ont fourni les concepts et les outils nécessaires à un travail d'élémentation des savoirs à faire apprendre aux élèves, travail considéré comme « *un projet essentiel pour favoriser l'accès des élèves à la saveur des savoirs* » (Astolfi 2008a, p. 47). Le travail d'analyse des situations de classe cherchait à comprendre comment nous pouvions repérer d'un point de vue épistémique la mobilisation de ces éléments par les élèves, comment cela se manifestait en situation. Ces travaux, dans le cadre théorique de la problématisation, nous ont également permis, avec C. Orange, de dépasser l'idée d'un apprentissage scientifique comme un « simple » travail sur les représentations des élèves, c'est-à-dire comme une amélioration progressive et continue des explications naïves des élèves vers des explications de plus en plus scientifiques. En rupture avec cette idée de travail sur les représentations, la problématisation envisage l'apprentissage scientifique d'un point de vue épistémologique bachelardien : problématiser serait le moyen de faire passer les élèves d'une opinion à un savoir scientifique (tableau 1).

Point de vue du « Travail sur les représentations »	Point de vue de la « Construction de problème »
<p data-bbox="106 991 524 1051"><i>Faire passer les élèves d'une représentation C1 à une représentation C2</i></p> <p data-bbox="173 1059 456 1084">C1 et C2 sont de même nature</p> <p data-bbox="106 1092 524 1117">C2 est plus proche des savoirs actuels que C1</p>	<p data-bbox="571 991 948 1051"><i>Faire passer les élèves d'une opinion O à un savoir scientifique S</i></p> <p data-bbox="588 1059 931 1084">O et S ne sont pas de même nature</p> <p data-bbox="644 1092 875 1117">S est un savoir raisonné</p>

Tableau 1. Les objectifs d'apprentissage du point de vue du travail sur les représentations et du point de vue de la problématisation (Orange 2000, p. 14)

Nous cherchions alors à comprendre comment les élèves passaient d'opinions premières à des savoirs scientifiques, quelles étaient les conditions de possibilité didactiques d'un tel processus. Ces travaux de recherche ont donné lieu à la production d'un corpus conséquent de résultats dont la principale spécificité est sa *centration épistémique très forte*. Comme nous l'avions souligné avec B. Peterfalvi (Lhoste & Peterfalvi, 2009 ; Peterfalvi 2006), cette centration sur la dimension épistémique des processus d'apprentissage conduisait à laisser dans l'ombre les dimensions cognitives relatives à ces processus. Les questions de la mise en jeu des obstacles, de la perception/formulation des problèmes biologiques et géologiques par les élèves étaient ainsi minorées dans ces travaux. **Le chapitre 5** reprendra la question des obstacles à partir

des travaux de G. Bachelard (opinion/savoir, rupture/obstacle) et de la reprise didactique qui en est proposée par M. Fabre (1995) et B. Peterfalvi (2001). Nous présenterons également comment les travaux réalisés avec B. Peterfalvi nous ont permis de nous intéresser au processus d'apprentissage avec une centration sur l'activité cognitive des élèves plus marquée, que nous pouvons caractériser, rétrospectivement, de *cognitivo-épistémique centrée*. Si cette façon d'aborder la compréhension des processus d'appropriation des savoirs biologiques nous a ouvert de nouvelles voies d'interprétation, en identifiant notamment différentes formes de mise en jeu des obstacles, elle laisse cependant dans l'ombre une grande partie de l'activité cognitive des élèves qui, au cours des séances, n'est pas uniquement dirigée sur le traitement des problèmes et des obstacles. Le **chapitre 6** présentera les concepts que nous avons mobilisés pour nous permettre de suivre le plus précisément possible l'activité cognitive des élèves dans des situations formelles d'apprentissage de certains concepts biologiques et géologiques. Dans le cadre d'une approche vygostkienne qui postule des relations étroites, non dichotomiques, entre pensée et langage, c'est à travers l'analyse de l'activité langagière des élèves dans les situations de classe que nous cherchons à rendre compte de leur activité cognitive. Nous serons donc amenés à développer ce que J.-P. Bernié, M. Jaubert et M. Rebière appellent l'hypothèse énonciative (Bernié, Jaubert & Rebière, 2008 ; Jaubert, Rebière & Bernié, 2012). Cette *centration sur l'activité cognitive et langagière*, si elle permet de comprendre comment les élèves s'approprient des manières d'agir-parler-penser en biologie, laisse cependant dans l'ombre le rôle de l'enseignant, tant du point de vue des situations, des dispositifs didactiques qu'il élabore, que de la façon dont il questionne, intervient avec l'intention de faire apprendre. Le **chapitre 7** nous conduira à présenter les concepts qui nous ont permis de mettre sous observation le travail de l'enseignant dans la conception et le pilotage des situations formelles d'apprentissage. Nous réinterrogerons les concepts de situation-problème et de gestes professionnels. Ceci nous a donc conduit à chercher à comprendre les situations formelles d'apprentissage avec une *focalisation sur l'activité professorale*. Au terme de cette deuxième partie, nous aurons présenté les concepts, les outils qui nous ont permis de rendre intelligibles les processus d'appropriation des savoirs biologiques par différentes focalisations complémentaires que nous pouvons tenter de positionner par rapport au triangle pédagogique (figure 1).

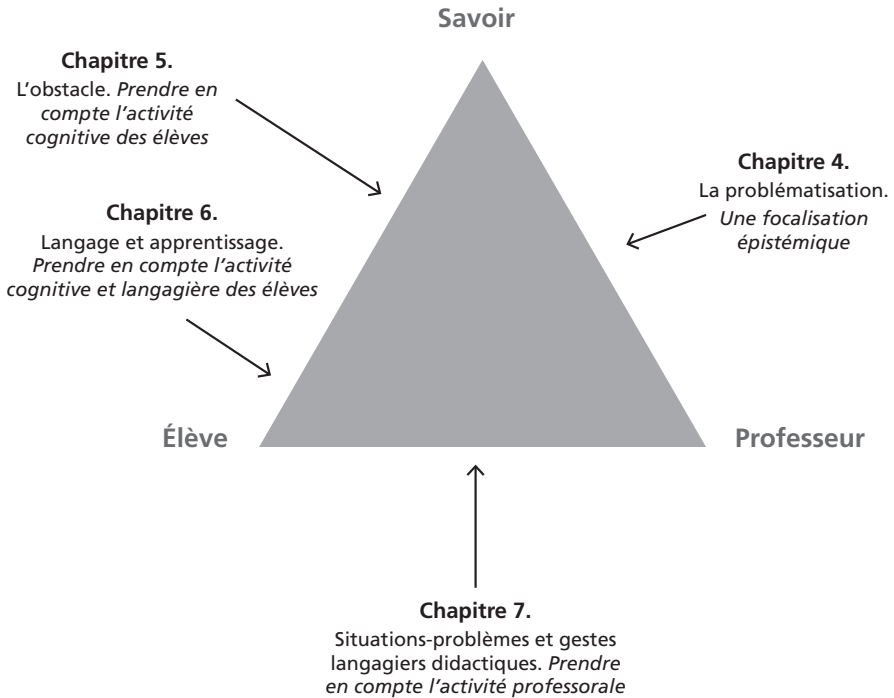


Figure 1. Les différents points de vue mobilisés dans les différents chapitres de la deuxième partie de l'ouvrage pour circonscrire les processus d'enseignement-apprentissage

Après avoir montré l'intérêt, la complémentarité des analyses qui ont été possibles par cette succession de changement de focalisation, l'enjeu de la **troisième partie de cet ouvrage** est de tenter de faire une proposition pour aborder frontalement la question de l'apprentissage de savoirs biologiques problématisés dans des situations formelles d'apprentissage, là où nous nous avons privilégié des approches plus focalisées. Nous faisons l'hypothèse que la théorie historique et culturelle est en mesure de nous donner les moyens de proposer des éléments pour une didactique davantage centrée sur les sujets, sujets sociaux, engagés dans des situations formelles d'apprentissage. **Le chapitre 8** présentera le *background* de la théorie historique et culturelle depuis les principaux apports de Vygotski sur les relations entre culture, développement et apprentissage, jusqu'à ses prolongements récents sur les liens entre Vygotski et les didactiques des disciplines (Bernié 1998 ; Brossard 1993, 2005). C'est sur cette base que nous définirons l'objet « apprentissage », tel

que nous chercherons à le rendre intelligible, c'est-à-dire comme un objet complexe qui met en relation de façon systémique « *l'enfant qui apprend, l'adulte qui enseigne, les contenus culturels transmis, mais aussi les interactions communicatives entre l'enfant et l'adulte au sein des contextes sociaux signifiants* » (2005, p. 213, c'est nous qui soulignons). Cette façon de définir l'apprentissage met la notion de contexte au cœur du questionnement didactique que nous souhaitons développer puisque le contexte devient alors « *l'élément moteur fondamental de l'apprentissage* » (Bernié *et al.*, 2008, p. 125). Ainsi l'apprentissage de savoirs biologiques problématisés pourra être envisagé comme la construction d'un **contexte** ajusté aux savoirs que l'enseignant souhaite faire apprendre à ses élèves, ce que M. Brossard nomme le **contexte de pertinence**. Nous reprendrons cette notion de contexte comme produit d'une activité quadripolaire en mobilisant les analyses de M. Meyer qui confère au contexte problématique un rôle déterminant dans la constitution d'une logique de la recherche, pour montrer que le contexte construit au cours des situations d'apprentissage impacte en retour l'activité cognitive des élèves et contribue au processus d'appropriation des savoirs biologiques. Nous essaierons de montrer comment la notion de contexte pourrait permettre de réorganiser de manière intégrative les concepts mobilisés jusque-là, nous fournissant les moyens de rendre intelligibles les situations formelles d'apprentissage avec une approche plus englobante, à partir de la construction d'un **modèle de structuration des contextes**. Dans le **chapitre 9**, nous soumettrons ce modèle théorique à l'épreuve d'une étude de cas sur une séquence en classe de CP-CE1 sur un problème de communication nerveuse. L'analyse du flux des interactions didactiques devra nous aider à mieux comprendre les dynamiques de construction d'un contexte de pertinence qui signale, en situation, la reconstruction par les élèves des savoirs disciplinaires visés par l'enseignant. Ce sera aussi l'occasion de revenir sur la façon dont le modèle de structuration des contextes permet de reprendre ensemble les concepts présentés dans la deuxième partie de l'ouvrage.

Pour accompagner le lecteur dans la lecture de l'ouvrage, nous présenterons dans un encadré les points clés que nous souhaitons mettre en valeur à la fin de chaque chapitre.