



HAL
open science

Prise en compte du rapport aux savoirs pour mieux comprendre un système didactique. Un exemple en SVT à l'école élémentaire.

Eliane Pautal, Patrice Venturini, Jean-Paul Dugal

► To cite this version:

Eliane Pautal, Patrice Venturini, Jean-Paul Dugal. Prise en compte du rapport aux savoirs pour mieux comprendre un système didactique. Un exemple en SVT à l'école élémentaire.. Didaskalia (Paris), 2008, 33, pp.63-88. halshs-00355820

HAL Id: halshs-00355820

<https://shs.hal.science/halshs-00355820>

Submitted on 24 Jan 2011

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.

Pautal, E., Venturini, P., & Dugal, J.-P. (2008). Prise en compte du rapport aux savoirs pour mieux comprendre un système didactique. Un exemple en SVT à l'école élémentaire. *Didaskalia*, 33, 63-88.

**Prise en compte du rapport aux savoirs pour mieux comprendre un système didactique.
Un exemple en SVT à l'école élémentaire.**

E. Pautal* ; P. Venturini ; J-P. Dugal*

DiDiST – CREFI-T, Université de Toulouse – UPS – UTM ; * IUFM du Limousin

Résumé : Cet article présente une analyse des liens entre pratiques d'enseignement-apprentissage de la biologie et rapport aux savoirs biologiques des différents acteurs au cours d'une séance consacrée à la circulation sanguine au grade 5. Les analyses ont été fondées sur la théorie de l'action didactique conjointe du professeur et de l'élève et sur l'approche socio-anthropologique du rapport au savoir. Elles ont été réalisées à partir de la vidéo de la séance et d'entretiens, entièrement retranscrits. Ces analyses ont permis de montrer que certains épisodes de l'action didactique pouvaient être interprétés à la lumière du rapport aux savoirs de l'enseignant et des élèves.

Mots-clés : rapport aux savoirs ; analyse didactique de pratiques d'enseignement-apprentissage ; action conjointe enseignant-élèves.

Abstract : This paper presents an analysis of the links between the biology teaching-learning practices and the teacher's and students' relation to biology knowledge. This analysis is based on the theory of teacher's and students' joint action, and on the socio-anthropologic approach of relation to knowledge. The study of the video taken during the session and the examination of the participant's interviews reveals that some episodes of the didactic action can be related to the teacher's and students' relation to biology knowledge.

Key-words: relation to biology knowledge; didactic analysis of teaching-learning practices; theory of teacher's and students' joint action.

Si l'on adhère à l'idée que « *le pari des approches didactiques est de tenter de tenir ensemble à la fois le contrôle du sens épistémologique des enjeux de savoir et les attributions de significations de la part des sujets (enseignants et élèves)* » (Schubauer-Leoni, 2008), on peut comprendre que des études en didactique des sciences utilisent les différentes approches du rapport au savoir pour élaborer des problématiques ou interpréter certains phénomènes. C'est dans ce contexte que nous proposons ici d'examiner en quoi l'approche socio-anthropologique du rapport au savoir (Charlot, 1997), et surtout sa déclinaison disciplinaire, le rapport aux savoirs de la biologie, peuvent contribuer à rendre plus intelligibles des pratiques d'enseignement et d'apprentissage. Nous essaierons plus particulièrement dans cet article d'éclairer des événements didactiques au cours d'une séance sur la circulation du sang en 5^e année de la scolarité obligatoire.

Nous exposerons tout d'abord des éléments des deux cadres conceptuels utilisés dans les analyses, la théorie de l'action didactique conjointe d'une part et l'approche socio-anthropologique du rapport au savoir d'autre part. Nous présenterons ensuite la problématique de la recherche et la méthodologie que nous lui avons associée. La partie suivante de l'article

propose une analyse didactique de situations d'enseignement-apprentissage en biologie dont la lecture est informée par des éléments du rapport qu'entretiennent les différents acteurs avec les savoirs correspondants. Discussion des résultats et conclusion compléteront le document.

1. Cadre conceptuel

La spécificité des analyses didactiques de situations d'enseignement-apprentissage est de privilégier dans les analyses des transactions entre enseignant et élèves une entrée par les savoirs. Les didacticiens postulent en effet « *que ce qui donne leur forme à ces transactions, ce sont les contenus et que ces contenus sont des contenus de savoirs, des contenus épistémiques* » (Sensevy, 2007, p. 17). Pour procéder à cette analyse, nous disposons de la théorie de l'action didactique conjointe du professeur et des élèves (Sensevy, 2002, 2007 ; Sensevy, Mercier et Schubauer-Leoni, 2000 ; Schubauer-Leoni, 2008) dont nous proposons maintenant quelques éléments.

Éléments du modèle de l'action didactique conjointe du professeur et des élèves

Selon ce point de vue, l'établissement et le maintien dans la durée de la relation didactique qui réunit ternairement le savoir, le professeur et les élèves est nécessairement une action conjointe professeur-élèves et l'action du professeur est décrite comme résultant notamment¹ de « *trois dynamiques évoluant de concert* » (Schubauer-Leoni, 2008). Celles-ci sont relatives :

- à la co-construction par les différents acteurs du milieu d'apprentissage, ou *mésogenèse*. En effet, le processus didactique suppose la création d'un milieu défini par Brousseau (1998) comme « *tout ce avec quoi l'élève se trouve en relation au moment de l'apprentissage* », qu'il s'agisse d'éléments matériels (les objets à observer, des loupes, des manuels ...) ou symboliques et cognitifs (notions déjà connues, réseaux conceptuels établis, etc.). Pour que les interactions didactiques permises ou contraintes par le milieu soient productives du point de vue de l'apprentissage, celles-ci doivent « *s'inscrire dans un environnement cognitif (raisonnablement) commun* » aux enseignants et aux élèves (Sensevy, 2002). Cette référence commune (Mercier et al., 2002) est co-construite à partir de leurs interventions respectives et elle évolue dans le temps. C'est ce réaménagement continu du milieu, « *d'un lieu de médiation constitué d'un système d'objets pour enseigner et pour apprendre* » (Schubauer-Léoni, 2008) qui constitue la *mésogenèse* ;
- à la gestion des temporalités d'apprentissage, ou *chronogenèse*. C'est l'avancée temporelle des savoirs dans le système didactique (appel à la mémoire didactique, accélérations, ralentissements, etc.) qui est alors en jeu ; professeur et élèves n'y ont d'ailleurs pas un rôle équivalent ;
- au « *partage des responsabilités [entre les acteurs] dans les transactions didactiques* » (Sensevy, 2007, p. 31), ou *topogenèse*. Celle dernière renvoie à la manière dont se constitue, dynamiquement, le système de places respectives, de l'enseignant et de l'élève dans la relation didactique, notamment à propos de la responsabilité dans l'avancée du savoir. En effet, au-delà de la gestion de l'activité elle-même,

¹ En plus du triplet des genèses décrit ici, la théorie décrit l'action didactique à l'aide d'un doublet « contrat didactique et milieu » et d'un quadruplet « définir, dévoluer, réguler, institutionnaliser » (Sensevy, 2007).

l'enseignant négocie ou impose une posture topogénétique qui conditionne la nature de l'activité de l'élève.

Ainsi, la mésogénèse incite à identifier « *le contenu précis des transactions didactiques* », la chronogénèse incite à identifier « *la nature et les raisons d'un passage à un moment d'un contenu épistémique à un autre* » et la topogénèse incite à identifier « *comment le contenu épistémique est effectivement réparti entre les transactants* » (*id.* p. 32).

Des épisodes de l'action didactique, décrits en caractérisant la topogénèse, la mésogénèse et la chronogénèse, peuvent selon nous être interrogés à la lumière du rapport au savoir. Parmi les trois théorisations construites autour de ce concept et sans mésestimer l'intérêt de l'approche psychanalytique développée par Beillerot (1994) ou institutionnelle mise en avant par Chevallard (1992), notre choix s'est porté sur le cadre socio-anthropologique proposé par Charlot et l'équipe ESCOL. Celui-ci a pour avantage de prendre en compte les sujets, professeur ou élèves qui interviennent dans l'action conjointe (et non les institutions), sans toutefois faire référence à l'inconscient, toujours délicat à considérer dans le cas de jeunes enfants. Il a aussi pour avantage de permettre de considérer le rapport à des savoirs particuliers, notamment disciplinaires, ce qui intéresse le didacticien. Nous développerons ce dernier aspect après avoir donné quelques points de repère généraux sur l'approche que nous avons retenue.

Rapport au(x) savoir(s)

Selon Bautier et Rochex (1998, p. 34) ou Charlot, Bautier et Rochex (1992, p. 29), « *le rapport au savoir peut-être défini comme un rapport à des processus (l'acte d'apprendre), à des situations d'apprentissages et à des produits (les savoirs comme compétences acquises et comme objets institutionnels, culturels et sociaux). Il est relation de sens et de valeur : l'individu valorise ou dévalorise les savoirs en fonction du sens qu'il leur confère* ». Analyser le rapport au savoir, « *c'est étudier le sujet confronté à l'obligation d'apprendre* » (Charlot, 1997, p. 91) en analysant ses propos, sa conduite, sa situation, son histoire. En effet, le sujet dont parle Charlot (*id.* p. 24) est à la fois

- un être humain doté de désirs, en relation avec les autres ;
- un être social qui évolue dans un espace social particulier ;
- un être singulier qui interprète et donne un sens personnel à son histoire, à sa position par rapport aux autres et au monde qui l'entoure.

Aussi, le rapport au savoir comporte-t-il plusieurs dimensions, épistémique, identitaire, sociale (*id.* p. 84-88).

Dimensions du rapport au savoir

Le rapport au savoir a une dimension épistémique définie en référence à la nature de l'activité que le sujet met sous les termes apprendre et savoir. Ainsi, par exemple, apprendre cela peut être s'approprier un objet de savoir qui existe en tant que tel. Ce savoir est décontextualisé, pensable en lui-même et sans référence à des situations que l'on a vécues (Charlot, 1997, p. 29). Lorsque le sujet, qui est alors un « *Je réflexif* », est conscient de s'être approprié un tel savoir qu'il a objectivé et qu'il peut désigner, le processus épistémique en jeu est un processus « *d'objectivation / dénomination* » (Charlot, 1997, p. 80). Mais apprendre, ce peut-être aussi maîtriser une activité en situation, sans qu'il n'y ait de dissociation entre d'une part un objet ou un système de savoir et d'autre part un sujet épistémique (Charlot, 1999, p.29). Dans ce cas, le sujet n'est plus un « *Je réflexif* », c'est un « *Je pris dans l'action* », l'individu est centré

sur la réalisation de la tâche dont il ne repère par les enjeux de savoir et il s'agit alors d'un processus « *d'imbrication du Je dans la situation* » (Charlot, 1997, p. 80).

Le rapport au savoir a aussi une dimension identitaire qui correspond « *à la façon dont le savoir prend sens par rapport à des modèles, à des attentes, à des repères identificatoires, à la vie que l'on veut mener, au métier que l'on veut faire* » (Bautier et Rochex, 1998, p. 34).

Enfin, ces deux dimensions sont modulées par une dimension sociale. Le sujet dont on étudie le rapport au savoir existe en effet dans une société et un environnement social qui donnent une forme particulière aux dimensions épistémiques et identitaires.

Rapport aux savoirs

Si tout individu « *entretient un certain type de rapport (dominant) avec le savoir (c'est à dire avec la question même de savoir) ... il peut avoir des rapports différents avec différents types de savoir* » (Charlot, 1997). « *Ce sont les rapports aux savoirs (ou aux « apprendre ») qui sont alors au centre de la recherche, les rapports à des savoirs envisagés dans leurs spécificités épistémologiques, cognitives, didactiques* » (Charlot, 2003, p. 45). On comprend que cette perspective puisse répondre aux attentes des didacticiens dont les préoccupations sont centrées sur la transmission de savoirs disciplinaires.

Les études menées en didactique des sciences sur le rapport au(x) savoir(s) des élèves ou étudiants ont fait l'objet d'un recensement et d'une analyse par Venturini (2007a, p.168-199). Ces travaux montrent que « *les savoirs disciplinaires ne sont pas considérés de la même manière par tous les élèves et que la manière dont ils les considèrent peut être mise en relation avec l'apprentissage qui en est fait* » (Venturini, 2006 p. 125). Ainsi, si on considère seulement les sciences de la vie et de la Terre, apprendre des savoirs relatifs à la théorie de l'évolution en classes de terminale, ou refuser de les apprendre, est lié aux rapports entretenus par les élèves avec ces savoirs de la biologie (Chabchoub, 2000 ; Hrairi et Coquidé, 2002). D'autres études montrent les relations entre apprentissage et rapport au savoir : l'évolution conceptuelle à propos du volcanisme (Chartrain, 2003), de la production végétale par photosynthèse ou de la relation structure-fonction du stomate (Catel et al., 2002) n'est pas la même selon la nature du rapport au savoir des élèves concernés. Enfin, dans une perspective comparatiste avec la physique, Cappiello (2007) a construit des idéal-types rendant compte des rapports entretenus avec les SVT par des élèves de seconde, permettant de comprendre leur mobilisation à apprendre la discipline.

Les quelques repères que nous venons de fournir vont nous permettre de préciser la problématique de notre recherche inscrite dans les travaux liant didactique et rapport aux savoirs.

2. Problématique

Au-delà des études spécifiques du rapport aux savoirs des élèves évoquées précédemment, quelques études laissent supposer l'existence de liens entre les pratiques des enseignants et leur rapport aux savoirs disciplinaires. Ainsi, des modalités de fonctionnement différentes d'enseignants de sciences physiques intervenants dans le cadre de travaux personnels encadrés ont pu être rapprochées de la nature différente de leurs rapports aux savoirs (Venturini, Calmettes, Amade-Escot et Terrisse, 2004). L'approche de concepts de la physique réalisée en cours par une enseignante en grade 11 scientifique, tantôt abordée sous un angle formel et mathématique, tantôt envisagée sous un angle applicatif, a pu être reliée à

des dualités de même type dans son rapport au savoir (Venturini, Calmettes, Amade-Escot et Terrisse, 2007). Une autre étude réalisée auprès de deux professeures d'école montre que le type d'activité qu'elles proposent au cours d'une séance de mathématiques est lié au rapport qu'elles entretenaient chacune avec les savoirs disciplinaires lorsqu'elles étaient élèves (Magendie, 2004).

Ces résultats, parfois conjoncturels, laissent supposer que le rapport aux savoirs des enseignants permet de comprendre une partie des activités qu'ils mènent en classe lorsqu'il s'agit de « faire apprendre » aux élèves. L'ensemble des résultats précédents peuvent être rapprochés de l'analyse proposée par Sensevy (2007, p. 33) qui précise que le travail du professeur et des élèves ainsi que leurs comportements en classe sont largement déterminés par des éléments extérieurs à la classe : *« le professeur organise l'enseignement dans sa classe en fonction d'un certain nombre d'idées qu'il entretient à propos du savoir lui-même et de l'enseignement. Lui comme les élèves agissent en tant que participants à de multiples systèmes sociaux, collectifs »* dont certaines dispositions peuvent être activées en relation avec le savoir en jeu.

De ce qui précède, on peut faire l'hypothèse que la nature de l'engagement des acteurs dans l'action didactique conjointe pourrait être reliée au sens et à la valeur qu'ils attribuent aux savoirs en jeu, c'est-à-dire reliée à leur rapport aux savoirs, même si, bien sûr, ces rapports ne sauraient être les seuls éléments à intervenir (Venturini, 2007b).

La question est donc ici d'examiner dans un cas particulier l'existence de cette relation qui conduirait à penser que l'on peut comprendre une partie des pratiques d'enseignement-apprentissage à la lumière des rapports aux savoirs des acteurs. L'enjeu est alors de rechercher si la façon dont le savoir progresse au fur et à mesure du déroulement des activités dans la classe (chronogénèse), la façon dont les acteurs s'emparent de ce savoir pour le faire progresser (topogénèse), la transformation possible de l'environnement de signification partagée (mésogénèse) peuvent prendre une certaine intelligibilité en étant observés / analysés sous l'angle du rapport aux savoirs.

Les questions de recherche accolées à notre problématique sont donc les suivantes :

- Comment les objets de savoir en jeu dans une séance sont-ils négociés, modifiés, co-élaborés par les acteurs en présence au moment de leur enseignement-apprentissage, c'est à dire quelles sont les transactions en jeu dans la classe, quelles sont les caractéristiques de l'action didactique observée, décrite en termes de topogénèse, mésogénèse et chronogénèse ?
- L'action didactique caractérisée précédemment, peut-elle prendre du sens à la lumière des composantes épistémiques, identitaires ou sociales du rapport au savoir de chacun des acteurs ?

Nous avons fait le choix d'examiner ces questions générales dans le cas particulier d'une classe de l'école élémentaire lors d'une séance de biologie sur la circulation sanguine. D'une part, nous avons choisi ce niveau d'enseignement où les enseignants sont polyvalents, dans la perspective de comparer ultérieurement, pour un même enseignant, l'analyse réalisée en biologie avec celle menée dans d'autres domaines disciplinaires. D'autre part, les savoirs relatifs à la circulation sanguine nous paraissent suffisamment significatifs pour ne pas laisser indifférents les acteurs des transactions didactiques.

3. Méthodologie

Ce questionnement en deux temps nous amène à préciser maintenant comment nous avons analysé la séance de classe, puis comment nous avons analysé le rapport aux savoirs de la biologie des différents acteurs, et enfin comment nous avons établi des relations entre les deux.

Précisons auparavant que la séance analysée se déroule dans une classe de 5^e année obligatoire au sein d'une école d'application² en centre ville. Elle est menée par une enseignante qui n'est pas un maître-formateur et qui a une formation universitaire en mesures physiques. La classe comprend 24 élèves parmi lesquels deux enfants sont en grande difficulté scolaire et ont des problèmes de comportement. Tous les autres ont plutôt un bon niveau scolaire. Il s'agit donc d'une étude de cas pour laquelle nous menons une observation didactique de type clinique (Van der Maren, 1996).

Analyse didactique de la séance de classe

Pour analyser la séance, nous avons utilisé une méthodologie majoritairement empruntée à Leutenegger (2003), dont nous décrivons le principe avant de préciser les données recueillies et leur mode de traitement.

Le principe

Le protocole utilisé est basé sur une mise en correspondance des différents constituants d'un corpus constitué d'une séance filmée et de divers entretiens avec l'enseignante. Il « *relève d'une forme d'enquête qui procède par questionnement réciproque des différentes pièces du corpus et des différentes traces qu'il comporte. Cette analyse se développe selon un ordre ascendant ... en cherchant, par induction, à « remonter » à différents faits susceptibles d'étayer la compréhension de cette trace particulière* » (Leutenegger, 2003). Ce procédé s'apparente aux techniques de validation par triangulation (Van Der Maren, 1996, p.85). Au final, la mise en perspective des différents éléments retenus débouche sur la construction de phénomènes didactiques. A partir de l'observation didactique de type clinique d'une séance de classe et de l'analyse des entretiens, on reconstruit ainsi les faits non pour les relater mais pour tenter d'expliquer et comprendre la progression de l'objet de savoir dans le système d'enseignement-apprentissage.

Le recueil des données

Le principal élément du corpus est une séance filmée, la troisième d'un ensemble plus large de six séances consacrées à la circulation du sang. Nous avons ainsi cherché à éviter les premières séances dans lesquelles l'émergence des conceptions des élèves prend de la place et préféré observer l'activité d'enseignement-apprentissage sur des notions réellement nouvelles. La vidéo a été enrichie de notes prises « au vol » durant la classe.

Trois entretiens avec l'enseignante complètent le corpus et visent à recueillir des informations susceptibles d'être triangulées avec les analyses de la séance faites par le chercheur :

² Il s'agit d'une école servant de terrain d'exercice et de formation pour les professeurs stagiaires

- un premier entretien semi-directif a été mené trois jours avant le début du thème et a été enregistré (entretien *ante* séance). Son objectif était de faire préciser par l'enseignante à propos de la séance filmée, les tâches et l'organisation du travail qu'elle avait prévues, assorties de ses intentions didactiques, en lui demandant de mettre l'accent sur les éléments qui lui semblaient importants ;
- un second entretien (*post* séance) a été réalisé à la fin de la demi-journée de classe. Son but était de récupérer les réactions à chaud de l'enseignante, d'éclaircir les raisons qui l'ont conduite à modifier par moment le déroulement prévu et de revenir sur certains épisodes à partir des notes prises au vol ;
- un dernier entretien « *rétrospectif* » (Dugal & Amade-Escot, 2004, p. 99) a permis quelques semaines après de confronter l'enseignante à la vidéo réalisée pour qu'elle la commente librement. Au cours des échanges, nous l'avons amenée à développer certains de ses propos et quand certaines réponses d'élèves particulièrement significatives (de notre point de vue) n'ont pas fait l'objet de commentaires, nous avons relancé la verbalisation afin de confronter nos analyses respectives.

Enfin, nous avons adjoint à ces éléments les préparations que l'enseignante a mis à notre disposition ainsi que les documents qu'elle a distribués ou projetés aux élèves, les programmes officiels, des manuels scolaires et d'autres ressources documentaires auxquelles ont accès les enseignants pour traiter cette thématique relative à la circulation du sang.

L'analyse des données

Les notes prises au vol ainsi qu'un premier visionnement de la séance nous ont permis de construire un synopsis rassemblant les tâches proposées par le professeur et leur but, les supports et les modalités de travail correspondants ainsi que le savoir mis en jeu. Il a été complété ultérieurement par les commentaires rétrospectifs de l'enseignante. Les échanges verbaux entre enseignante et élèves et entre élèves ont été retranscrits intégralement. Les épisodes impliquant les élèves dont nous disposons du rapport aux savoirs ont été plus particulièrement examinés.

Quant aux entretiens, ils ont tous été retranscrits *verbatim* puis, après une « lecture flottante » (Bardin, 1977, p.126), nous avons réorganisé leur contenu autour de thèmes qui nous semblaient pertinents pour l'analyse didactique de la séance : objectifs de la séance, déroulement prévu, difficultés prévisibles dans l'apprentissage des élèves, différentiel entre ce qui était prévu dans la préparation et ce qui a été réalisé dans la classe et suite à donner à la séance.

Les inférences faites à partir des observations, leur vérification par triangulation à partir des autres éléments du corpus selon les principes généraux de la méthodologie choisie et empruntée à Leutenegger (op. cit.) nous ont permis de préciser la mésogenèse, la topogenèse et la chronogenèse de la séance.

Analyse des rapports aux savoirs de l'enseignante et de certains élèves

Envisageons maintenant la méthodologie permettant de mettre à jour certaines composantes des rapports que les acteurs du système didactique entretiennent avec les savoirs de la biologie.

Les données recueillies

Pour repérer ce qui, pour certains enfants et pour l'enseignante, fait sens et valeur au niveau des savoirs en jeu dans la séance, nous avons procédé à des entretiens semi-directifs fortement inspirés de travaux de ce type déjà réalisés en physique (Venturini et *al.*, 2007 ; Venturini et Amade-Escot, 2008 soumis).

L'entretien avec l'enseignante a été mené en même temps que l'entretien *ante* déjà évoqué. Il a permis d'aborder, pour les années où elle était élève, l'intérêt qu'elle portait à la biologie, les attentes qu'elle manifestait à son égard, les difficultés, les interrogations, les plaisirs qu'elle avait eu lors de son apprentissage, les activités réalisées pour apprendre, les éventuels événements personnels marquants ou les relations sociales qu'elle pouvait associer à cette discipline. Il a aussi permis de faire le point, en tant qu'enseignante, sur ce que représente pour elle aujourd'hui la biologie et plus particulièrement la circulation sanguine, sur l'intérêt qu'elle y porte, sur son engagement dans la transmission de ces savoirs, que ce soit à l'école ou à l'extérieur de celle-ci ou encore sur les éventuelles relations sociales qui pouvaient la relier à cette thématique.

Des entretiens ont été menés avec cinq enfants désignés comme représentatifs de la classe par la maîtresse. Ces cinq enfants, qui ont eu à travailler en groupe, ont été interrogés de manière individuelle dans l'heure qui a suivi la séance d'apprentissage.

Ils ont eu à définir le sujet qu'ils venaient d'aborder, à préciser l'intérêt qu'ils lui portaient et l'importance qu'ils lui accordaient, à formuler les activités menées et les apprentissages réalisés selon eux durant la séance, à évoquer les activités extrascolaires (lectures, émissions de télévision, clubs scientifiques) à propos de ce thème ou de manière plus générale à propos de la biologie et à signaler les éventuels échanges familiaux ou avec des camarades sur des sujets analogues.

Traitement des données

Après avoir été retranscrits *verbatim*, les données, déjà fortement structurées par l'organisation des questions directrices, ont été regroupées autour des trois dimensions du rapport aux savoirs (épistémique, identitaire et sociale) déjà évoquées dans la première partie de cet article.

Mise en relation des données didactiques avec le rapport aux savoirs

Conformément à la déclinaison de notre problématique en deux questions de recherche, nous avons d'abord analysé la séance d'enseignement et fait apparaître un certain nombre d'événements didactiques. Nous avons ensuite analysé les différents rapports aux savoirs. Dans un troisième temps, nous avons mis en parallèle ces dernières informations avec celles issues de l'analyse didactique de la séance afin de voir en quoi elles permettaient ou non de les éclairer.

C'est dans cet ordre que nous présenterons les différents résultats obtenus après avoir décrit la séance analysée, à l'aide d'un synopsis d'une part et de l'analyse *a priori* des savoirs en jeu d'autre part.

4. Présentation de la séance

Présentation synoptique

Tâches proposées par le professeur et temps en minute	Support de travail	Savoir en jeu	Les phases de la séance	Modalités de travail	
0 à 3	Rappel de la séance précédente sur l'existence de vaisseaux sanguins (à partir d'une artériographie)				
3	Schéma (S) au TBI (cf. Fig.1)	Intérêt du schéma par rapport à la radiographie	Commentaire / description du schéma au TBI	Classe entière	
12		Les flèches désignent le sens de circulation du sang dans les vaisseaux sanguins	Rechercher la signification des flèches	Travaux de groupes	
18			Mutualisation des travaux de groupes	Classe entière	
25		Photocopies de 3 définitions issues d'encyclopédies	Définition d'artère, veine, capillaires	Ecriture de légendes sur le schéma (S) à partir des définitions	Travail individuel
33		Schéma (S)	Le sang circule des artères vers les veines en passant par les capillaires qui irriguent les tissus	Formulation du savoir	Classe entière
45					
45	au TBI artériographie du bassin	Certaines artères sont de gros diamètre	Commentaire / description du document	Classe entière	
70	au TBI silhouette d'un humain	Le pouls	Perception du pouls sur soi	Travail individuel	
70	au TBI, schéma modélisant la circulation du sang	Modèle de la circulation du sang	Commentaire / description du document	Classe entière	
90			Expliquer le trajet du sang sur le document	Travaux de groupes	
			Présentation du travail d'un groupe	Classe entière	

Tableau 1 : Synopsis de la séance (en gris, la partie analysée). (TBI= Tableau blanc interactif)

Analyse a priori des savoirs en jeu

Nous avons choisi d'analyser des épisodes appartenant aux 45 premières minutes, d'une part parce que les trois parties qui composent la séquence sont toutes organisées autour de l'analyse d'un document et donc équivalentes de ce point de vue, d'autre part parce que les modalités de travail y sont plus diversifiées. La partie analysée est basée sur l'exploitation du

schéma de la figure 1 et sur celle des définitions des termes « veine », « artère » et « capillaire » extraites du dictionnaire qui pourraient contribuer à construire les savoirs suivants :

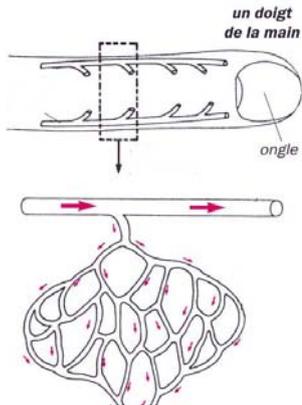


Figure 1. Schéma (S) soumis à l'analyse

- Le sang est canalisé dans des vaisseaux, les artères et les veines reliés, entre eux par les capillaires.
- Le sang s'éloigne du cœur par des artères dont le calibre devient de plus en plus fin : ce sont les capillaires qui forment un réseau très étendu pour permettre les échanges entre le sang et les tissus. Ce schéma peut alors être l'occasion de situer le cœur par rapport aux vaisseaux présentés ici. On pourrait alors introduire l'idée que le sang retourne au cœur par des veines dans le cadre d'un système clos, première approche du modèle directement introduit dans la troisième partie de la séance.
- Le sang est mis en mouvement par le cœur qui se comporte comme une pompe.

De plus, l'enseignant peut apporter à cette occasion des précisions sur la nature des échanges tissulaires : le sang circulant en direction des organes est chargé de dioxygène donné aux cellules au niveau des capillaires et le sang revenant au cœur est chargé des déchets issus du fonctionnement des cellules. Un codage couleur conventionnel sur le schéma pourrait permettre d'aborder la question.

5. Résultats et interprétation

L'analyse didactique des quarante cinq premières minutes de la séance permet de mettre en avant quelques unes des caractéristiques des pratiques de l'enseignante mais aussi des points forts dans la façon d'apprendre de quelques élèves. Ces éléments sont présentés ici à partir d'extraits « emblématiques » issus de la première partie de la séance observée.

Du point de vue de la topogénèse

L'extrait 1 traduit les places respectives de l'enseignante et des élèves dans la scène didactique.

- P : ...pourquoi on a fait là un schéma ? Euh, quelle est la différence avec une radiographie ? Oui, Mélissa
Mélissa : beh une radiographie, c'est plus précis et qu'un schéma, c'est vite fait et ça montre pas comme une vraie radiographie
P : c'est vite fait, je ne sais pas si c'est vite fait
Mélissa : c'est...c'est légendé
P : C'est légendé effectivement [...]
P : oui, Antoine
Antoine : y'a pas assez de précision comme par exemple le doigt si on fait une radiographie y'aura beaucoup de choses enfin beaucoup plus de choses qu'on montre ici
P : ouais, Alice
Alice : c'est fait pour simplifier
P : c'est fait pour ?...
Alice : pour simplifier
P : c'est fait pour simplifier effectivement...

Extrait 1 (min 5)(P=Professeur)

Cet extrait permet de constater la posture topogénétique particulière adoptée par le professeur : elle laisse aux seuls élèves la responsabilité de faire avancer le savoir en répondant aux questions posées, se contentant de les solliciter. Tout au plus reprend-elle leur réponse en fin d'échange. Lorsqu'on est dans une situation de questions-réponses, les interactions entre enseignant et élève peuvent très souvent être modélisées par la séquence « IRE » (Initiation de l'enseignant, Réponse de l'élève, Evaluation de l'enseignant) (Mehan, 1979). Mais dans ce cas précis, on pourrait réduire fonctionnellement cette séquence à « IR » tant l'évaluation est neutre pour servir l'avancée du savoir ou même pour corriger des erreurs (extrait 2) :

Axel : on a dit que quand le sang est passé dans les veinioles, après quand il arrive en bas, il repart par les veines

P : bon, d'accord. Alors la conclusion qu'on tire...

Extrait 2 (min 24)

Relativement aux « veinioles », le professeur expliquera lors de l'entretien rétrospectif « à ce moment là je ne savais pas si ce mot était approprié ou pas » et elle précise alors « j'ai l'impression que je ne veux pas me mettre ... entre guillemets détenteur du savoir ». Ceci éclaire comment le contenu épistémique en jeu est délaissé par le professeur qui est ici dans une position topogénétique basse dans la classe.

Du point de vue de la mésogénèse

On constate à travers l'extrait n°1, que les élèves, qui ont en grande partie la charge de l'avancée du savoir, ont en même temps peu d'indices (Sensevy, Mercier et Schubauer-Leoni, 2000) venant du professeur pour déterminer dans quelle direction faire progresser les savoirs, puisqu'il reste très neutre dans l'évaluation des réponses. En outre, on peut observer à l'aide de l'extrait suivant que les élèves ont une propension à interroger des savoirs, liés à la circulation du sang, qui tentent de faire le lien entre structure et fonction des vaisseaux sanguins.

Antoine : ce que je comprends pas, c'est pourquoi les capillaires sanguins, c'est tout un étalage de petits tuyaux et pourquoi c'est pas carrément un gros tuyau comme les artères ?

P : on va voir pourquoi, c'est intéressant ta question. Mais effectivement, c'est un réseau de tout tout petits vaisseaux sanguins, ils sont minuscules et c'est bien pour ça aussi que j'ai accédé à un schéma et pas à une radio car une radio de capillaires on peut en faire, on peut en trouver mais c'est tellement petit que c'est pas avec une radiographie classique.

Extrait 3 (min 37)

Antoine pose une question « intéressante » mais aucune réponse n'est fournie pour tenter de faire le lien entre le diamètre des capillaires et leur fonction. Très rapidement, le focus est remis sur le versant préféré de l'enseignante, celui des savoirs de communication. Cette stratégie de re-centration sur les savoirs de communication scientifique au détriment des contenus de savoirs –qui préoccupent préférentiellement les élèves- avait déjà pu être notée dans l'extrait n°1 analysé supra. D'ailleurs quand les élèves travaillent en groupes (min 12 à 18), sans le professeur, pour expliquer ce que représentent les flèches du schéma, ils ont tôt fait de répondre à la consigne et profitent du milieu ouvert à leur disposition pour en faire un lieu de questionnement, sur les savoirs de la biologie, conforme à leurs aspirations.

Brice : ... C'est quoi les petits bâtons ronds ? (*en désignant l'artère et la veine sur le schéma*)

Claire (*en montrant à Brice sur sa feuille*) : beh, les bâtons, ça, c'est la veine et là, ça c'est le vaisseau sanguin et là t'as le bidule là (*en montrant les capillaires grossis*)

Brice : c'est quoi le bidule ?

Quentin : c'est schématique alors !

Claire : le bidule, c'est ça là, le rond que je t'ai fait (*elle a entouré d'un grand rond l'ensemble des capillaires*) c'est ça là, c'est ça
Quentin : c'est quoi là, c'est quoi là, cette espèce de cocon ? (*en montrant les capillaires*)

Extrait 4 (min 14)

Ainsi, dans l'extrait 4, au cours de leurs échanges, les élèves ont tout loisir de s'interroger sur les capillaires (nommés ici « bidules », « cocon ») qui mobilisent leur attention. Ils cherchent à les désigner, à en connaître les caractéristiques et modifient alors sensiblement la mésogénèse en interrogeant des contenus de la biologie. On peut faire l'hypothèse que derrière la question « *c'est quoi, cette espèce de cocon ?* » est formulée une demande d'explication concernant la fonction des capillaires ; l'extrait 6 infra confirmerait cette interprétation selon laquelle les élèves interrogent des « savoirs denses » de la biologie.

Du point de vue de la chronogénèse

Le travail effectif sur le document (fig.1) commence de la façon suivante :

P : Allez, on observe ça deux minutes et on en discute. [...] Alors qu'est-ce que c'est que ça ? Alors d'abord est-ce que c'est une radiographie ?

Extrait 5, (min 3)

Et il se termine par :

P : alors pour résumer. Artère, le sang traverse les tissus et les veines. Ah ! Chouette alors et alors s'il y a des flèches sur ce schéma c'est parce que le sang il ne reste pas comme ça sans bouger, il circule. ... Oui ?
Axel : mais à quoi ça sert le truc du milieu, les capillaires ?

P : on y viendra après

Extrait 6, (min 45)

Ces deux extraits qui ouvrent et clôturent la tâche n°1 appellent des remarques quant à la progression des savoirs. Le bilan des savoirs est plutôt modeste au regard de ce que le schéma permettait de construire (cf. l'analyse *a priori* des savoirs en jeu). L'exploitation du document sur le plan des savoirs n'étant pas épuisée, cela suscite des questions d'élèves. Ainsi, la question d'Axel sur la fonction des capillaires confirme que des contenus scientifiques importants à construire n'ont pas été abordés et que donc, globalement, l'avancée des savoirs a été telle que des élèves restent « sur leur faim » : ils n'ont en effet pas obtenu de réponses face à des questions légitimes vis à vis du document fourni. Celles-ci sont différées dans le temps (*on y viendra après*). Notons à ce propos que ni dans cette séance, ni dans les suivantes, il n'y aura de réponse à la question d'Axel.

Par ailleurs, si l'on examine le registre des savoirs concernés dans la séance, on constate que l'enseignante cherche à faire avancer des savoirs de communication scientifique liés à la lecture de schémas (par exemple, « *s'il y a des flèches sur ce schéma, c'est parce que...* ») et que les élèves contribuent plutôt à la progression de savoirs disciplinaires spécifiques (par exemple, « *à quoi servent les capillaires ?* »). D'ailleurs, au cours de l'entretien ante séance, le professeur centre son discours sur les différents supports qu'elle envisage d'utiliser pour entrer dans l'activité (*on va partir de ce schéma-là, on va revenir sur cette radio*) et entre lesquels elle hésite beaucoup (« *euh,...je ne vois pas très bien encore dans quel sens on va faire tout ça* »), et non sur les savoirs disciplinaires qu'ils permettraient de transmettre ou sur leur organisation.

Enfin, les deux extraits précédents sont aussi caractéristiques des entrées et des sorties de tâche tout au long de la séance. En effet, on a pu voir à la lecture du synopsis que chacune des

trois tâches qui constituent la séance de 90 minutes et en particulier celle que nous avons analysée ici, démarre par une question ouverte posée aux élèves sur un document (extrait 5 : *Allez, on observe ça deux minutes et on en discute. [...] Alors qu'est-ce que c'est que ça ?*). Celui-ci est introduit *a priori* par la professeure et ne vient jamais en réponse à un questionnement construit en classe. Quant aux sorties de tâches, comme on peut le constater à l'extrait 6, l'enseignante formule oralement et de manière floue les savoirs mis à l'étude (« *pour résumer. Artère, le sang traverse les tissus et les veines* »), il n'y a pas à proprement parler de réelle institutionnalisation (Chevallard, 1999, p. 253).

Conclusion

L'analyse didactique révèle que du point de vue mésogénétique, les élèves disposent d'indices peu significatifs vis-à-vis de la progression des savoirs. Celle-ci est tiraillée entre des contenus disciplinaires spécifiques que les élèves voudraient voir avancer et des contenus de communication scientifique dont l'enseignante privilégie le développement. Sur le plan topogénétique une place très importante est occupée par les élèves. Ces éléments contribuent certainement à expliquer le bilan modeste sur le plan de l'avancée des savoirs et donc la chronogénèse observée.

Examinons maintenant les différents rapports aux savoirs concernés, en commençant par ceux de l'enseignante.

Éléments des rapports aux savoirs

Rapport aux savoirs de l'enseignante quand elle était élève

Sur les plans social et identitaire, les souvenirs de l'enseignante relativement aux sciences en général et à la biologie en particulier sont plaisants. Ils sont associés à la curiosité et à « *l'envie de savoir* » transmises et développées dans un milieu familial fortement impliqué dans les sciences (parents agrégés de sciences physiques et deux de ses grands parents instituteurs et « *branchés sciences de la vie* »). Toute son enfance « *a baigné dans la science* » et elle « *aimait vraiment beaucoup revenir à la maison et embêter ses parents avec des questions auxquelles on n'avait pas répondu en classe* ».

Sur le plan épistémique, pour elle, faire de la biologie, c'était manipuler, observer, dessiner, regarder, redessiner. Ces activités sont d'ailleurs génératrices de plaisir, ce sont « *de bons souvenirs, avec des teintes positives* » ; du reste, elle n'évoque aucun souvenir négatif lié aux sciences ou à la biologie. Mais elle ne se « *souvient absolument plus des contenus* » qui ont été abordés, que ce soit à l'école, au collège ou au lycée. Aucun savoir décontextualisé n'est cité, seuls des savoir-faire et des compétences transversales directement liés aux tâches scolaires sont évoqués : le sujet épistémique ne se distingue pas ici du sujet qui vit et agit dans le monde quotidien.

Rapport actuel aux savoirs de l'enseignante

Globalement, l'enseignante à travers ses propos n'accorde pas une très grande importance aux savoirs-objets. Elle donne du sens à « *l'envie de savoir* » mais pas forcément à celle d'apprendre. Sur le plan épistémique et concernant les savoirs qu'elle propose de mettre en jeu dans la séance sur la circulation du sang, très peu de contenus de savoir sont cités au cours de l'entretien (uniquement les capillaires) mais beaucoup de savoir-faire sont évoqués. D'ailleurs, ceux-ci ne sont pas toujours spécifiques aux sciences mais plutôt transversaux. D'une manière plus générale, apprendre fait référence, à travers l'entretien mené, à des

actions et à des relations en situation : « *ce qui me motive, c'est les manipulations* ». De fait, elle semble attribuer de l'importance aux activités sans faire référence aux enjeux de savoirs sous-jacents. Ceux-ci ne sont pas toujours objectivés : le « Je » semble souvent « imbriqué dans la situation ». Enfin, précisons que pour cette enseignante, spécifiquement lors des séances de biologie, « *on est tous ensemble [les élèves et l'enseignante], pas du même bord, mais je dirais, c'est la discipline où je ne souhaite pas dire que j'ai le savoir absolu et je pense en bio plus qu'en physique ... on n'a pas le droit de dire, 'je sais'* » et il faut « *faire un grand creux dans les enfants, les laisser en attente, les inciter à combler des vides* ».

Notons pour terminer que les volets identitaire et social de son actuel rapport aux savoirs ne semblent pas avoir subi de modifications par rapport au moment où elle était élève et si elle ne pose plus de questions à ses parents ou grands-parents, elle les pose maintenant à son médecin.

En résumé, on peut donc retenir que l'enseignante ne privilégie pas les savoirs « objectivés » et décontextualisés : la composante épistémique principale de son rapport aux savoirs est plutôt du type « *imbrication du Je dans la situation* » et les savoirs scientifiques, quand elle les mentionne, apparaissent le plus souvent comme des réponses directes à des questions ponctuelles ; ils ne sont ni structurés, ni hiérarchisés. De plus, pour elle, enseigner des sciences, c'est beaucoup plus donner « l'envie de savoir » en laissant les élèves en attente que transmettre des savoirs disciplinaires, à propos desquels elle ne conçoit pas de dire « je sais » et qu'elle a beaucoup de mal à formuler.

Eléments du rapport aux savoirs de quelques élèves

Au cours des entretiens menés, on apprend que les enfants interrogés ont, pour des raisons diverses, un intérêt pour les sciences en général et un intérêt à connaître leur corps en particulier : « *ce qui m'intéresse, c'est comment ça fonctionne* » (Claire et Quentin). Certains enfants estiment que la circulation du sang est un sujet important car cette compréhension doit permettre d'agir si par exemple « *quelqu'un se blesse, on peut savoir plus si c'est grave ou pas* » (Axel). Et cet intérêt pour la compréhension du corps subsiste malgré des difficultés soulignées : « *le sens de la circulation sanguine c'est plus difficile, c'est plus dur que les mathématiques* » (Claire).

Sur le plan épistémique, tous les élèves interrogés déclarent avoir appris des choses et sont conscients de s'être appropriés des savoir-objets : « *j'ai appris que les artères c'était un vaisseau sanguin, enfin des vaisseaux sanguins alors qu'avant je savais pas du tout que c'était ça . Euh, j'ai appris que les veines c'est pas ce que pensais du tout, c'est une partie de ce que je pensais* » (Mélissa). Ce savoir formulé existe en tant que tel, il est décontextualisé, et mis en relation avec des savoirs antérieurs : « *y'avait des choses que je savais ... Je savais que le sang il bougeait, il restait pas immobile* » (Antoine). Par contre, peu d'élèves ont identifié des savoir-faire liés à la lecture du schéma, travaillés au cours de la séance.

Les dimensions identitaire et sociale, quoique différentes pour chaque individu, montrent globalement que les élèves sont mobilisés par les apprentissages de la séance en référence à des préoccupations futures ou à un intérêt général pour les apprentissages dans et hors l'école : « *savoir comment une roue tourne c'est bien ! Mais c'est moins important que de savoir comment on respire ou comment le sang circule dans notre corps* » surtout quand, comme Quentin, on veut devenir médecin !

De fait, on peut donc dire que les activités que les élèves entreprennent ont un sens pour eux même s'il n'est pas unique, qu'ils accordent de la valeur aux savoirs mis en jeu et qu'apprendre relève plutôt pour eux d'un processus d'objectivation / dénomination.

Les points forts des différents rapports aux savoirs que nous venons de rapporter nous paraissent pouvoir être mis en relation avec les caractéristiques de la séance décrite précédemment.

Relations entre action didactique et rapports aux savoirs

Nous présentons maintenant une lecture de la situation didactique que nous interprétons à la lumière du rapport aux savoirs des acteurs ; c'est donc le résultat de l'ensemble des inférences que nous avons pu établir à partir de nos deux orientations de recherche.

Les entrées de tâches sont basées, on l'a vu, sur la présentation d'un document sans lien avec un questionnement scientifique préalablement co-construit. On peut penser que cette manière de procéder, dont on peut raisonnablement faire l'hypothèse qu'elle ne contribue pas à faire apparaître les savoirs scientifiques comme une réponse à une problématique, ni à en donner une vision structurée et hiérarchisée, peut être rapprochée d'une facette du rapport aux savoirs de l'enseignante qui considère les savoirs comme une réponse à une question ponctuelle. Peut-être faut-il voir aussi dans cette facette une explication au pilotage des séances par les documents qui semblent conditionner les savoirs en jeu et non l'inverse.

De même, les sorties de tâche peuvent être éclairées du rapport aux savoirs du professeur. Le refus de l'enseignante d'afficher la maîtrise des savoirs devant les élèves, le fait de les considérer presque comme des pairs en apprentissage, « *dans le même bateau* » peut expliquer l'absence de formalisation explicite des savoirs en fin de tâche. On comprend en effet dans ces conditions qu'il soit difficile pour le professeur d'énoncer un savoir à retenir qui ne soit pas une simple reprise des paroles enfantines, de lever des ambiguïtés vis-à-vis de la norme scientifique ou encore, de prendre la position de « celle qui sait » pour assumer sa part dans la progression des objets de savoir. Ses doutes sur sa propre maîtrise des contenus, ses hésitations dans la préparation de la séance la mettent dans une position topogénétique basse. Celle-ci, liée à son rapport aux savoirs, peut expliquer qu'elle fournit peu d'indices aux élèves dans la mésogénèse, qu'elle ne réponde que très rarement aux questions des élèves, qu'elle diffère les éventuelles réponses et donc qu'elle laisse un large espace aux élèves dans le jeu didactique. La composante de son rapport aux savoirs qui l'amène à ne pas apporter de réponse aux élèves et à « *faire combler les vides aux enfants* » laisse aux élèves la possibilité d'occuper une position topogénétique forte dans la classe.

Le rapport aux savoirs des élèves est tel qu'ils s'emparent de l'espace laissé vacant. En effet, ces derniers cherchent à objectiver les savoirs, ce qui les intéresse « *c'est comment ça fonctionne* » et ces savoirs ont pour eux, comme on l'a vu, du sens et de la valeur. Occupant une position topogénétique forte, ils agissent sur la mésogénèse en relançant régulièrement les questionnements sur le versant des savoirs disciplinaires. Le professeur étant résolument dans un type de rapport aux savoirs où sur le plan épistémique la tâche prend le dessus sur le contenu, la mésogénèse n'offre plus un espace de signification partagée, on n'est plus dans le « raisonnablement » commun : il y a incompréhension sur la nature des savoirs en jeu. Les rapports aux savoirs des uns et des autres créent des attentes, des espérances et de fait des traitements différents de la situation didactique. Aussi, chacun, quand il a la main dans le jeu didactique, cherche à faire progresser le savoir sur le pôle qui l'intéresse en tout cas vers un versant conforme à son rapport aux savoirs.

Des interrogations restantes

Mais, est-il besoin de le dire, le rapport aux savoirs n'éclaire pas tous les phénomènes didactiques. Ainsi, dans le travail d'un groupe de cinq enfants (cf. l'extrait 4), les rapports aux savoirs de quatre d'entre eux ont été analysés et leurs caractéristiques communes devraient les conduire à s'engager pour chercher à comprendre la circulation du sang dans le doigt. Or, si deux sont dans cette logique, prennent la parole et s'engagent dans la discussion, les deux autres ne participent pas au débat. Mais ce que nous savons de leurs rapports aux savoirs ne permet pas d'expliquer ce comportement en retrait.

6. Discussion et conclusion

Cette étude s'inscrit dans une perspective récente en didactique, initiée par Caillot (2001) en didactique des sciences, qui vise à prendre en compte dans les analyses certaines spécificités des acteurs. Selon ce point de vue, on considère qu'enseignant et élèves agissent vis-à-vis des savoirs en fonction aussi des différents systèmes sociaux auxquels ils participent (Sensevy, 2007, p. 33), et qu'il y a, pour rendre mieux compte du réel didactique, « à penser l'articulation entre une science des situations d'enseignement-apprentissage et une science des personnes » (Schubauer Leoni, Leutenegger et Forget, 2007, p. 11).

C'est donc avec cet arrière plan que nous avons analysé une séance d'enseignement-apprentissage particulière à la lumière du rapport aux savoirs des acteurs. Au vu des résultats obtenus, cette approche qui utilise en les mettant en synergie deux cadres théoriques différents pour rendre compte du réel observé, nous paraît féconde. Les mises en relation de données que nous avons choisi de faire sont des constructions du chercheur qui permettent de rendre compte, au moins pour partie, d'évènements didactiques. Par exemple, la manière dont ont été gérées les entrées et sorties de tâche ou encore la position topogénétique basse de l'enseignante ont un caractère systématique qui trouve des éléments d'explication dans le rapport aux savoirs de l'enseignante. De même, le type de rapport que les élèves entretiennent avec les savoirs de la biologie, et ceux relatifs en particulier à la circulation du sang, permet d'expliquer comment ils cherchent à s'emparer du milieu didactique pour l'exploiter selon leurs préoccupations et ainsi à orienter l'avancée des savoirs dans la classe.

Toutefois, le concept de rapport aux savoirs a aussi des limites. Il n'explique pas tout de la partie didactique jouée : certaines actions, certains comportements des acteurs, nous l'avons vu, doivent être regardés avec d'autres filtres, d'autres « analyseurs » du jeu didactique.

Quant à la méthodologie mise en place dans notre recherche, elle appelle quelques remarques. Si la procédure d'analyse de la séance d'enseignement-apprentissage est éprouvée et a permis selon nous d'en obtenir une description opérationnelle, on peut examiner de manière plus critique celle qui a été utilisée pour construire les rapports aux savoirs des acteurs. La méthodologie mise au point par l'équipe ESCOL porte en effet principalement sur les élèves de collège et de lycée, et les didacticiens ont dû inventer sa transposition au niveau des enseignants et des élèves du primaire, et notamment sa transposition disciplinaire. Une partie des processus entrant dans la dimension sociale du rapport aux savoirs de l'enseignante n'a pas été explicitée, en particulier celle qui est liée au groupe professionnel auquel elle appartient. Nous avons eu aussi des difficultés à différencier les rapports aux savoirs disciplinaires de chacun des élèves. Il y aurait donc probablement à adapter plus finement le recueil de données à l'âge des élèves et à leur intérêt global pour les sciences, pour mieux comprendre la nature et l'intensité de leur engagement dans la classe. Enfin, le choix préalable de s'intéresser à des élèves représentatifs de la classe, s'il semble *a priori* avoir un

certain sens et s'il permet en plus de réaliser des entretiens immédiatement après la séance, n'a pas été très heureux dans la mesure où ces élèves ne recouvrent pas forcément tous ceux qui sont sollicités par l'enseignante pour la co-construction du milieu didactique. Aussi sera-t-il plus judicieux à l'avenir de déterminer les entretiens à réaliser après une analyse didactique embryonnaire.

Quant au caractère particulier des résultats obtenus dans le cas analysé, il faut tout d'abord le relativiser. L'analyse réalisée porte en effet sur une seule séance et on ne peut considérer en l'état qu'elle a une valeur générale sur l'ensemble des séances de biologie menées par cette enseignante avec ces élèves. Cette réserve importante étant faite, on peut tout de même apporter quelques commentaires sur les observations réalisées. On constate chez cette enseignante une sorte de refus d'assumer la position professorale dans toutes ses dimensions, y compris celle de détentrice des objets de savoirs qui concourt à donner à cette séance une faible densité épistémologique. Nous avons mis en relation ce comportement avec certains aspects de son rapport aux savoirs, liés notamment à son histoire personnelle. Il reste toutefois à explorer pour compléter l'analyse, ce que ce rapport « doit » à un autre groupe social, celui de son milieu professionnel. On peut en effet faire l'hypothèse que certaines caractéristiques de ce milieu sont aussi susceptibles de participer aux processus constitutifs du rapport aux savoirs des individus qui le composent. Quant aux élèves qui ont participé aux interactions analysées, on peut dire qu'ils font preuve d'une *libido sciendi* que l'on aimerait voir perdurer dans les classes supérieures. Ce comportement est cependant conforme à celui mis en évidence par les recherches menées auprès des élèves du primaire dans un autre champ, celui des attitudes envers les sciences (Venturini, 2004). Ces études montrent que leurs attitudes sont très majoritairement positives. D'ailleurs, on peut peut-être trouver là une explication à l'uniformité relative relevée dans les rapports aux savoirs des élèves interrogés, à moins qu'elle ne soit liée aussi aux critères choisis par l'enseignante pour désigner les élèves représentatifs de la classe et éventuellement fonction de son rapport aux savoirs.

Pour résumer, nous avons pris le parti dans cet article, en contrepoint aux analyses didactiques classiques centrées uniquement sur les aspects épistémiques, de considérer les acteurs des interactions d'une séance sur la circulation sanguine comme des individus singuliers, avec leur histoire propre, n'étant forcément toujours forcément prêts à apprendre ou à enseigner ces nouveaux savoirs. C'est pourquoi nous avons sollicité le concept de rapport au savoir et plus particulièrement l'approche développée par Charlot, Bautier et Rochex. Nos analyses nous ont amenés à identifier deux types de rapport aux savoirs en opposition, l'un, celui de l'enseignante, dans lequel les contenus de savoirs paraissent secondaires au regard d'aspects plus transversaux et l'autre, celui des élèves pour lesquels au contraire les savoirs en jeu ont de l'importance pour les explications scientifiques qu'ils apportent. Les rapports aux savoirs des uns et des autres ont permis de comprendre des éléments d'une analyse didactique menée préalablement à partir de la théorie de l'action conjointe du professeur et des élèves, faisant apparaître une topogénèse dans laquelle les élèves occupent une position haute et une mésogénèse tirillée entre deux versants, disciplinaire et communicationnel, toutes deux ayant des conséquences sur l'avancée de la chronogénèse. Nos travaux montrent également que ce sont aussi les entrées et les sorties de tâche qui prennent un relief particulier avec l'éclairage du rapport aux savoirs de l'enseignante. Quant aux élèves, le rapport qu'ils entretiennent actuellement avec les savoirs biologiques les situe dans une position qui leur permet de construire des temps de questionnement (travaux de groupes notamment) et d'occuper un large espace dans le jeu didactique laissé vacant par le professeur dans cette classe.

Même si toute la complexité du système didactique ne peut être étudiée, nous l'avons vu, avec le rapport au savoir, prendre en compte enseignant et apprenant de façon pluridimensionnelle permet de « *porter un autre regard sur les situations didactiques* » (Charlot, 2003) et permet semble-t-il de mieux comprendre une partie d'entre elles. Pour mieux s'assurer de ces possibilités, il paraît intéressant de se placer dans une perspective comparatiste et d'examiner pour les mêmes individus à la fois des pratiques d'enseignement-apprentissage et des rapports aux savoirs dans des disciplines contrastées. C'est ce que nous nous proposons maintenant de faire.

Nous tenons à remercier deux des experts qui ont relu cet article, l'un pour son analyse resituant cette étude dans une perspective élargie et l'autre pour les suggestions faites pour l'amélioration du texte.

Références bibliographiques

- Bardin, L. (1ère édition 1977, 9ème édition 1998). *L'analyse de contenu*. Paris : PUF.
- Bautier, E., Rochex J.-Y. (1998). *L'expérience scolaire des nouveaux lycéens Démocratisation ou massification ?* Paris : Armand Colin.
- Brousseau, G. (1998). *Théories des situations didactiques*. Grenoble : La Pensée Sauvage.
- Caillot, M. (2001). Y a-t-il des élèves en didactique des sciences ? Ou quelles références pour l'élève ? In A. Terrisse (Ed.), *Didactique des disciplines Les références au savoir* (pp. 141-155). Bruxelles : De Boeck Université.
- Cappiello, P. (2007). *Rapports entretenus avec les savoirs des sciences de la vie et de la Terre par des élèves de seconde*. Mémoire de Master 2, non publié, Université de Toulouse le Mirail.
- Catel, L., Coquidé, M., Gallezot, M. (2002). « Rapport au savoir » et apprentissage différencié de savoirs scientifiques de collégiens et de lycéens : quelles questions ? *Aster*, 35, 123-148.
- Chabchoub, A. (2000). Rapport au(x) savoir(s), didactique des sciences et anthropologie. In A. Chabchoub (Dir.) *Rapports aux savoirs et apprentissages des sciences*, 37-46. Tunis : ATRD.
- Charlot, B. (1997). *Du rapport au savoir, éléments pour une théorie*. Paris : Anthropos.
- Charlot, B. (2003). La problématique du rapport au savoir. In S.Maury & M.Caillot (dir.), *Rapport au savoir et didactiques*. Paris : Fabert.
- Charlot, B., Bautier E., Rochex J. Y. (1992). *Ecole et savoir dans les banlieues...et ailleurs*. Paris : Bordas pédagogie.
- Chartrain, J-L. (2003). Rôle du rapport au savoir dans l'évolution différenciée des conceptions scientifiques des élèves. Un exemple du volcanisme au cours moyen 2. Thèse de doctorat, non publiée, Faculté des sciences humaines et sociales Sorbonne, Université Descartes Paris 5.
- Chevallard, Y. (1999) L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(2), 222-265.

- Dugal, J-P. & Amade-Escot, C. (2004). Formation au conseil et développement professionnel des conseillers pédagogiques. *Recherche et formation*, 46, 97-116.
- Hrairi, S., Coquidé, M. (2002). Attitudes d'élèves tunisiens par rapport à l'évolution biologique. *Aster* 35, 149-162.
- Leutenegger, F. (2003). Etude des interactions didactiques en classe de mathématiques : un prototype méthodologique. In A. Danis, M.L. Schubauer-Leoni & A. Weil-Barais (Eds), *Interaction, acquisition de connaissances et développement*. Bulletin de psychologie, 56 (4), 466, 559-571.
- Magendie, L. (2004). *Rapport à l'apprendre et pratiques d'enseignement de professeurs d'école : études de cas en mathématiques*. Mémoire de DEA, non publié, Université Toulouse le Mirail, Toulouse.
- Mehan, H. (1979). *Learning Lessons: Social Organization in the Classroom*. Cambridge, MA:Harvard University Press.
- Mercier, A., Schubauer-Leoni M. L., Sensevy G., (2002). Vers une didactique comparée. *Revue Française de Pédagogie*, 141, 5-16.
- Schubauer-Leoni, M.L. (2008). La co-construction des savoirs. In N. Wallian, M.P. Poggi, et M. Musard (Eds), *Co-construire des savoirs : les métiers de l'intervention dans les APSA* (pp. 67-86). Besançon : Presses universitaires de Franche-Comté.
- Schubauer-Leoni, M.-L., Leutenegger, F., & Forget, A. (2007). L'accès aux pratiques de fabrication de traces scripturales convenues au commencement de la forme scolaire. *Education & Didactique*, 1, 2, 7-34)
- Sensevy, G., (2002). Des catégories pour l'analyse comparée de l'action du professeur : un essai de mise à l'épreuve. In P. Venturini, C. Amade-escot, et A. Terrisse, (Dir.), *Etude des pratiques effectives : l'approche des didactiques* (pp. 25-46). Grenoble : La Pensée Sauvage.
- Sensevy, G. (2007). Des catégories pour décrire et comprendre l'action didactique. In G. Sensevy & A. Mercier, (2007) (Dir.), *Agir ensemble : l'action didactique conjointe du professeur et des élèves* (pp. 13-49). Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
- Sensevy, G., Mercier, A., Schubauer-Leoni, M.L. (2000). Vers un modèle de l'action didactique du professeur à propos de la course à 20. *Recherches en Didactique de Mathématiques*, 20, (3), 263-304.
- Van der Maren, J. M. (1996). Méthodes de recherche pour l'éducation. 2^{ème} édition (502 Pages). Bruxelles : De Boëck Université.
- Venturini, P. (2004). Note de synthèse : Attitudes des élèves envers les sciences : le point des recherches. *Revue Française de Pédagogie*, 149, 97-121.
- Venturini, P. (2006). L'implication de l'élève dans l'apprentissage de la physique : l'apport du rapport au savoir. Note de synthèse pour l'HDR, non publiée, Faculté des sciences humaines et sociales Sorbonne, Université Descartes Paris 5.
- Venturini, P. (2007a). L'envie d'apprendre les sciences. Motivation, attitudes, rapport aux savoirs scientifiques. Paris : Editions Fabert.
- Venturini, P. (2007b). Utilisation du rapport au savoir en didactique de la physique : un premier bilan. Communication au symposium « Rapport au(x) savoir(s) : du concept aux usages », organisé dans le cadre du congrès *Actualité de la Recherche en Education et*

Formation (AREF 2007). Strasbourg, 28 août au 1er septembre. (Accessible à http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/28/23/PDF/Venturini_aref_2007.pdf).

Venturini, P., & Amade-Escot, C. (2008). Enseigner la physique en milieu difficile: co-construction de la référence en classe dédoublée et en classe entière. *Revue Suisse des Sciences de l'Education* (soumis).

Venturini, P., Calmettes, B., Amade-Escot, C., & Terrisse, A. (2004). Travaux personnels encadrés en 1^{ère} S à dominante physique : étude de cas et analyse didactique. *Aster*, 39, 11-37

Venturini, P., Calmettes, B., Amade-Escot, C., & Terrisse, A. (2007). Analyse didactique des pratiques d'enseignement de la physique d'une professeure expérimentée. *Aster*, 45, 211-234.