



HAL
open science

Rapports aux savoirs des sciences de la vie et de la Terre d'élèves de seconde générale

Pascale Cappiello, Patrice Venturini

► To cite this version:

Pascale Cappiello, Patrice Venturini. Rapports aux savoirs des sciences de la vie et de la Terre d'élèves de seconde générale. RDST - Recherches en didactique des sciences et des technologies , 2015, L'expérimental en sciences, réel ou virtuel, 12, pp.177 - 208. 10.4000/rdst.1166 . halshs-01399857

HAL Id: halshs-01399857

<https://shs.hal.science/halshs-01399857>

Submitted on 23 Nov 2016

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.

Rapports aux savoirs des sciences de la vie et de la Terre d'élèves de seconde générale

Pascale Cappiello

Université de Toulouse 2, UMR EFTS

Patrice Venturini

Université de Toulouse 2, UMR EFTS

RÉSUMÉ • Cet article a pour but de présenter les rapports aux savoirs des sciences de la vie et de la Terre (SVT) d'élèves de seconde générale. Il fait suite à un premier travail qui avait permis de caractériser les rapports aux savoirs des SVT des élèves les plus mobilisés par la discipline. Nous rappelons dans un premier temps le contexte de la recherche puis nous décrivons la méthodologie basée sur le traitement des réponses à des bilans de savoirs et lors d'entretiens individuels. L'analyse des résultats nous a permis de confirmer les premiers résultats obtenus et de caractériser cinq rapports aux savoirs des SVT en lien avec des degrés de mobilisation différents vis-à-vis de cette discipline.

MOTS-CLÉS • rapport au savoir, biologie, géologie, mobilisation, lycée

ABSTRACT • This paper aims at presenting the students' relationships to knowledge related to biology and geology in grade 10. It continues the focus of a previous study that allowed us to define these kinds of relationships in the case of students who were fully engaged in learning these subjects. First, we describe the context of this study and the methods we have used, based on "bilans de savoirs" and interviews. Our findings confirms those of our previous study and completes it; we define five kinds of students' relationship to knowledge related to biology and geology, each of them being associated a particular level of commitment to study biology and geology.

KEYWORDS • relationship to knowledge, biology, geology, mobilization, secondary school

Introduction et problématique

Les attitudes des élèves envers les sciences à l'école sont de l'avis d'une majorité d'études (Koballa & Glynn, 2007 ; Osborne, Simon & Collins, 2003 ; Tytler & Osborne, 2012 ; Venturini, 2004) généralement négatives. Probablement en corollaire, la mobilisation des collégiens et lycéens vis-à-vis des apprentissages liés aux sciences est très variable, phénomène que les chercheurs tentent de comprendre en examinant les processus qui y conduisent. C'est ainsi que les didacticiens des sciences ont utilisé l'approche socio-anthropologique du rapport au savoir proposée par Charlot (1997) en l'enrichissant par une contextualisation aux savoirs scientifiques pour mieux comprendre « pourquoi certains individus, jeunes ou vieux ont envie d'apprendre et d'autres pas » (Charlot, 2001, p. 5) les sciences¹

Dans cette perspective, Venturini (2005a, 2005b) a réalisé des travaux pour explorer les rapports aux savoirs de la physique d'élèves de seconde générale et ainsi mieux comprendre ce qu'il se passe en classe de physique. À l'instar de ces études, Cappiello (2007) a initié une recherche pour caractériser les rapports aux savoirs des sciences de la vie et de la Terre (SVT) des élèves de seconde les plus mobilisés sur les apprentissages de la discipline. Ces travaux nous ont conduits à une étude comparatiste pour éclairer les rapports aux savoirs des élèves les plus mobilisés dans les apprentissages des sciences physiques et des SVT (Venturini & Cappiello, 2009).

Ainsi, au cours de l'étude de 2007, Cappiello a examiné le rapport aux savoirs des SVT de 131 élèves de seconde générale. Ces travaux ont permis dans un premier temps de répartir ces individus dans trois classes et de construire une ébauche de trois idéaux-types² associés. Dans un deuxième temps, le focus a été mis uniquement sur la classe des élèves les plus mobilisés sur l'apprentissage de la discipline. L'analyse de données complémentaires spécifiques aux élèves de cette classe a permis de distinguer et de formaliser deux idéaux-types³ au sein de cette classe, alors que la caractérisation des idéaux-types concernant les classes d'élèves moins mobilisés par l'apprentissage des SVT est restée à l'état d'ébauche.

Il nous a paru important de compléter ces travaux pour comprendre le sens et la valeur que ces élèves peu mobilisés donnent aux savoirs des SVT, d'autant que des travaux récents (Pautal, 2012 ; Pautal, Venturini & Schneeberger, 2012, 2013b) ont montré en quoi les rapports aux savoirs de la biologie d'élèves du primaire peuvent être envisagés comme déterminants de l'action didactique conjointe et permettent

1 Pour une analyse comparatiste entre les usages du rapport au savoir en sciences de l'éducation et en didactique des sciences, voir Cappiello & Venturini (2011).

2 L'idéal-type est un type idéalisé construit par le chercheur pour rendre compte de la réalité. Il s'agit d'une typologie de processus dont se rapproche plus ou moins chaque élève. Pour plus de précision, voir la partie suivante « Filiation théorique et question de recherche ».

3 Nous avons dénommés ces idéaux-types 1a et 1b, nous y reviendrons dans le cours de l'article.

ainsi d'éclairer ce qu'il se passe *in situ* dans des situations d'enseignement-apprentissage des sciences.

Nous nous proposons donc dans cette étude de compléter la caractérisation des rapports aux savoirs amorcée dans les travaux précédents afin de formaliser les rapports aux savoirs des SVT des élèves de seconde moins mobilisés sur l'apprentissage de cette discipline.

Nous rappellerons brièvement le cadre théorique dans lequel l'étude se situe avant d'explicitier la méthodologie utilisée. Nous présenterons ensuite les résultats puis nous discuterons pour terminer, le travail que nous avons mené.

1. Filiation théorique et question de recherche

1.1. Rapport au savoir et processus

Dans les années quatre-vingt-dix, Charlot, Bautier et Rochex (1992), Charlot (1997, 1999b), Bautier et Rochex (1998) au sein de l'équipe ESCOL proposent une lecture particulière de « l'échec scolaire » en réponse aux travaux de Bourdieu et Passeron (1970). Ils essaient de comprendre le sens que donne un individu à ce qu'il fait en position d'apprentissage en considérant qu'il s'agit « d'un sujet confronté à l'obligation d'apprendre, dans un monde qu'il partage avec d'autres et à la présence dans le monde de savoirs » (Charlot, 1997, p. 91). Ils analysent l'histoire scolaire et personnelle de l'individu en cherchant à comprendre « les processus sociaux qui structurent ces histoires sans pour autant les déterminer » (Charlot, 1999a, p. 21). Ces travaux contribuent à construire une approche « socio-anthropologique » du rapport au savoir, parallèlement à l'approche clinique d'inspiration psychanalytique développée par Beillerot (1989).

« Le rapport au savoir est l'ensemble des relations qu'un sujet entretient avec un objet, “un contenu de pensée”, une activité, une relation interpersonnelle, un lieu, une personne, une situation, une obligation, etc., liés en quelque façon à l'apprendre et au savoir – par là même, il est aussi rapport au langage, rapport au temps, rapport à l'activité dans le monde et sur le monde, rapport aux autres, et rapport à soi-même comme plus ou moins capable d'apprendre telle chose, dans telle situation » (Charlot, 2003, p. 48). De même Bautier et Rochex (1998, p. 34) expliquent que le rapport au savoir est « rapport à des processus (l'acte d'apprendre), à des situations d'apprentissage et à des produits (les savoirs comme compétences acquises et comme objets institutionnels, culturels et sociaux). Il est relation de sens et relation de valeur : l'individu valorise ou dévalorise les savoirs en fonction du sens qu'il leur confère. »

Les travaux de l'équipe ESCOL ont permis de montrer que le rapport au savoir comporte trois dimensions :

– une dimension épistémique qui renvoie à la nature de l'activité : « apprendre, c'est avoir quel type d'activité? » (Charlot, 1997, p. 78). Apprendre, c'est faire quoi? Où? Avec qui? Quand?

– une dimension identitaire qui précise « 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 & Rochex, 1998, p. 34). « Qui suis-je, pour les autres et pour moi-même, moi qui suis capable d'apprendre cela ou moi qui n'y parviens pas ? » (Charlot, 1997, p. 79) ;

– une dimension sociale qui « ne s'ajoute pas aux dimensions épistémique et identitaire : elle contribue à leur donner une forme particulière » (*ibid.*, p. 87). Bautier et Rochex (1998, p. 46) pensent également que « c'est dans le cadre de cet espace social où ils sont confrontés à des situations, à des relations, à des modalités éducatives que les sujets élaborent le sens, les interprétations et les pratiques. »

Les éléments identifiés lors de l'exploration de ces trois dimensions renvoient à des actions (travailler à l'école, ou pas...), à des relations (ne pas aimer le professeur, faire plaisir à ses parents, etc.), à des représentations de soi, des autres, de sa vie, à des mobiles (ne pas être le « bouffon » de la classe, etc.), à des événements, etc. Or, la recherche indique que certains de ces éléments sont généralement associés à d'autres, permettant ainsi de construire des regroupements basés sur ces cohérences repérées que Charlot, Bautier et Rochex (1992, p. 40) appellent des « constellations d'éléments ». Ils les interprètent comme « des ensembles de phénomènes⁴ dont l'interaction dynamique constitue un processus » (*ibid.*, p. 40) concourant ou non à la mobilisation vis-à-vis des apprentissages. Ces typologies de processus en jeu dans « l'apprendre » sont ensuite idéalisées. Des idéaux-types sont obtenus « en accentuant unilatéralement un ou plusieurs points de vue et en enchaînant une multitude de phénomènes donnés isolément, diffus et discrets, que l'on trouve tantôt en grand nombre, tantôt en petit nombre et par endroit pas du tout, qu'on ordonne selon les différents points de vue, choisis unilatéralement, pour former un tableau de pensée homogène. » (Charlot, Bautier & Rochex, 1992, p. 41 citant Weber, 1965).

Les idéaux-types de rapport au savoir sont donc des « outils conceptuels pour penser les groupes et les individus, sans épuiser leur singularité » (*ibid.*, p. 41), et permettent ainsi une certaine lecture des types de mobilisation vis-à-vis des apprentissages.

1.2. Rapports aux savoirs et didactiques

Mais si le sujet entretient un rapport au savoir (en général), il peut aussi entretenir des rapports spécifiques à des savoirs particuliers. Les activités, les savoirs ont des spécificités qu'il convient de prendre en compte au-delà du rapport au savoir. Le savoir est envisagé dans ses « spécificités épistémologiques, cognitives, didactiques » ; « cette activité et l'objet sur lequel elle porte présentent des spécificités, qu'il faut prendre en compte pour comprendre le rapport au savoir (et encore plus pour comprendre

4 Ce sont les éléments précédents (ne pas aimer le professeur, faire plaisir à ses parents, ne pas être le bouffon de la classe, etc.) que Charlot appelle ici « phénomènes ». D'autres exemples de ces « phénomènes » sont donnés dans la section 2.3.

les rapports aux savoirs)»; «au-delà du rapport au savoir, [il y a] les rapports aux savoirs» (Charlot, 2003, p. 42, 45 et 48) en particulier aux savoirs scientifiques et en cela le rapport au savoir intéresse les didacticiens. Le rapport au savoir n'est pas un concept supplémentaire qui viendrait en plus des autres concepts de la didactique, «mais un concept qui permet de porter un autre regard sur les situations didactiques» (*ibid.*, p. 46).

Comme nous l'avons précisé en introduction, des didacticiens se sont alors emparés du concept de rapport au savoir en considérant un sujet apprenant non plus comme purement épistémique mais comme pluridimensionnel pour tenter de répondre à certaines de leurs interrogations sur le manque d'intérêt manifeste de certains élèves vis-à-vis de l'apprentissage des sciences. Cette posture permet d'appréhender «des conduites de sujets concrets agissant dans des situations sociales concrètes et non épurées pour les besoins de l'étude» (Rochex, 2004, p. 100). En contextualisant le rapport au savoir, les didacticiens ont alors exploré les rapports aux savoirs scientifiques proposant ainsi un début d'explicitation de la mobilisation plus ou moins importante observée à l'égard de l'apprentissage des sciences. Venturini (2007a, p. 176-200) a réalisé différentes études sur le rapport aux savoirs de la physique à l'université, au lycée et au collège. De même, différents travaux en SVT ont été réalisés. Il s'agit de travaux relatifs à la relation entre rapports à des savoirs et évolution conceptuelle (Catel, Coquidé & Gallezot, 2002 ; Chartrain, 1998, 2003 ; Chartrain & Caillot, 1999), ainsi que des travaux mettant en relation le rapport à des savoirs particuliers et le contexte culturel (Bahloul, 2000 ; Chabchoub, 2000 ; Hrairi & Coquidé, 2002).

1.3. Question de recherche

Au regard du cadre théorique que nous venons d'évoquer, nous cherchons à construire les idéaux-types auxquels sont associés les élèves peu ou pas mobilisés vis-à-vis des apprentissages des savoirs des SVT. Pour cela, nous idéalisons les processus inférés à partir des phénomènes identifiés.

Parallèlement, cette étude est aussi l'occasion de mettre à l'épreuve les résultats déjà produits pour les élèves les plus mobilisés dans l'apprentissage des SVT.

Lors de ces derniers travaux nous avons mis en évidence pour les élèves les plus mobilisés en SVT, deux types de processus sous-tendus par des phénomènes scolaires et des phénomènes liés à la sphère socio-familiale. Les résultats montrent, par exemple, que les élèves les plus mobilisés sont les plus centrés sur les savoirs des SVT, que leurs attentes sont liées au désir de comprendre de façon approfondie le monde et qu'ils retirent du plaisir de leurs apprentissages. Ces phénomènes scolaires entrent pour l'un des idéaux-types en résonance avec des phénomènes familiaux tels que le métier scientifique des parents, des échanges nombreux et valorisés à propos des savoirs des SVT, la perspective d'un métier scientifique. Cette résonance concourt à ce que l'élève soit engagé dans un processus de mobilisation forte en SVT. Pour les élèves moins ou pas mobilisés, la recherche menée a été moins aboutie et n'a

permis que de construire des idéaux-types qui sont encore à l'état embryonnaire. Par exemple nous n'avons identifié que quelques phénomènes liés au contexte scolaire tels qu'un intérêt moindre et plus nuancé pour les savoirs des SVT avec en corollaire des attentes également plus réduites mais nous n'avons pas étudié, par exemple, les phénomènes liés au contexte socio-familial. Nous ne pouvons pas inférer des processus sans identifier davantage de phénomènes pour ces élèves et ainsi mieux comprendre comment ils se mobilisent moins ou pas dans l'apprentissage des SVT.

Des travaux similaires conduits en physique ont permis à Venturini (2005a, 2005b) de construire des idéaux-types à partir de phénomènes différents de ceux identifiés en SVT. L'étude comparatiste que nous avons menée ensuite entre les rapports aux savoirs des SVT et les rapports aux savoirs de la physique dans le cas des élèves les plus mobilisés montrent en effet que les phénomènes ne sont que très partiellement recouvrables, et qu'apparaissent des phénomènes spécifiques à la nature des savoirs en jeu (Venturini & Cappiello, 2009). Les travaux menés en physique sur l'ensemble des idéaux-types ne permettent donc pas d'extrapoler directement des résultats en SVT et les questions posées ici doivent conduire à des résultats originaux comblant ce vide.

Pour répondre à ces questions, nous avons élaboré une méthodologie inspirée de celle de l'équipe d'ESCOL et des travaux précédents sur les rapports aux savoirs scientifiques pour recueillir, analyser et interpréter des données relatives à notre question de recherche. Nous présentons maintenant les principes généraux de cette méthodologie, avant que celle-ci ne soit détaillée dans les parties suivantes.

2. Principes méthodologiques

Charlot et l'équipe ESCOL ont proposé une méthodologie adaptée à la recherche de sens donné aux savoirs par l'individu. En effet, « travailler les questions du rapport au savoir et du sens implique de mettre en œuvre une démarche de recherche “compréhensive”, démarche qui s'applique aux élèves et à leurs pratiques comme à leurs productions, à ce qu'ils font, disent, écrivent, et qui vise à comprendre le sens que les sujets donnent, possiblement à leur insu ou par habitus à ce qu'ils font, leur forme de rationalité, leurs logiques d'action et de mobilisation » (Bautier & Rochex, 1998, p. 44).

Nous utilisons dans cette étude la même méthodologie que celle mise en œuvre lors de nos travaux précédents avec toutefois des transferts de questions du questionnaire du bilan de savoir au questionnaire de l'entretien⁵. Ainsi, à l'instar de Charlot (1999b, p. 8), nous avons réalisé des questionnaires de type « bilans de savoir ». Dans un premier temps l'interprétation de réponses d'élèves à ces questionnaires permet de regrouper les élèves au sein de classes en fonction des phénomènes dont ils font

5 En effet, l'étude précédente a montré que certaines réponses aux questions du bilan de savoir étaient difficilement exploitables sans des précisions obtenues lors des entretiens. Nous avons donc directement posé ces questions durant les entretiens.

état, puis en idéalisant les caractéristiques fortement partagées et les processus qui les mettent en jeu, de dégager une première ébauche de rapports idéaux-typiques aux savoirs. Nous détaillons l'ensemble de cette première étape dans la section 3 qui suit.

Mais « si les bilans, en effet, permettent de repérer des processus se manifestant avec une certaine fréquence, ils sont insuffisants pour traiter des histoires scolaires singulières des élèves. » (Charlot, Bautier & Rochex, 1992, p. 37) et des entretiens sont nécessaires : aussi avons-nous conduit des entretiens semi-directifs dans un deuxième temps. Ils ont d'abord permis de vérifier l'appartenance de l'élève à la classe attribuée lors de la première étape des bilans de savoir. Les propos qui les constituent ont aussi complété les données et permis de poursuivre l'idéalisation entamée dans la première étape. Nous obtenons ainsi les différents rapports idéal-typiques aux savoirs des SVT. Nous avons détaillé l'ensemble de cette deuxième étape du processus dans la section 4.

3. Première étape : détermination des grandes lignes des rapports aux savoirs à partir des bilans de savoirs

Nous présentons donc dans cette partie, avec les méthodes qui l'ont permise, une première ébauche de rapports idéaux-typiques aux savoirs des SVT.

3.1. Méthodologie

3.1.1. Les questionnaires

Charlot utilise des bilans de savoirs qui selon lui permettent « de travailler sur du sens, construit et produit par l'élève » (Charlot *et al.*, 1992, p. 134). Les élèves ont à répondre par écrit à des questions du type : « *J'ai...ans. J'ai appris des choses, chez moi, dans la cité, à l'école, ailleurs. Qu'est-ce qui est important pour moi dans tout ça ? Et maintenant qu'est-ce que j'en attends ?* » (Charlot, Bautier & Rochex, 1999b, p. 8).

Nous avons donc construit des questionnaires de type « bilans de savoirs » contextualisés aux SVT tout comme Catel, Coquidé et Gallezot (2002), ou encore Venturini (2005b) pour les sciences physiques. Ces questionnaires ont été proposés à 33 élèves d'une même classe de seconde générale issue d'un lycée polyvalent implanté dans un milieu à dominante rurale. Comme dans nos études précédentes, ce niveau d'enseignement nous a paru pertinent au regard de notre question de recherche. En effet, les choix de filière scientifique se font durant et en fin de ce niveau, avec en arrière-plan un engagement ou non à apprendre les sciences. Le temps imparti pour remplir le questionnaire, environ 45 minutes, permet de recueillir à propos des savoirs des SVT « ce qui, pour lui [l'élève], présente suffisamment d'importance, de sens, de valeur pour qu'il l'évoque » (Charlot, 2001, p. 8).

Nous avons choisi de séparer les deux disciplines constitutives des SVT, biologie et géologie, pour permettre à l'élève de se questionner par rapport à des objets de savoirs différents et ainsi nous offrir la possibilité de nuancer les rapports aux

savoirs des SVT selon l'une ou l'autre des disciplines constitutives. Le questionnaire se compose de six questions déjà proposées dans l'étude de 2007 (trois en biologie et trois en géologie) relatives aux trois thématiques ci-dessous :

- les savoirs importants pour les élèves en biologie et en géologie. « *Depuis que je suis né(e), j'ai appris des choses en biologie/géologie à l'école, au collège, au lycée et ailleurs. Qu'est-ce que j'ai appris d'important ?* » ;
- leurs attentes vis-à-vis des deux disciplines et des apprentissages liés. « *Expliquez en quoi, pourquoi ce que vous avez appris en biologie/géologie est important pour vous* »
- leurs avis sur les deux disciplines et les activités qui y sont menées. « *Décrivez en une dizaine de lignes ce que vous aimez ou n'aimez pas dans l'enseignement de la biologie/géologie* ».

Cette question nous a permis de repérer les avis positifs et négatifs sur la biologie et la géologie soit directement, soit à travers les précisions que les élèves apportent dans leur argumentaire en lien avec l'organisation de l'enseignement, le rôle de l'enseignant, les activités menées, etc. De manière systématique, tous ces points ont été repris ultérieurement dans les entretiens pour une explicitation plus importante.

3.1.2. Le codage des données

Les données recueillies sont ensuite traitées afin de regrouper au sein de différentes classes, les élèves proches par les phénomènes qu'ils évoquent majoritairement dans leurs bilans de savoir. L'objectif est de définir ensuite pour chacune de ces classes, les grands traits d'un rapport idéal-typique qui sera affiné à l'aide d'entretiens individuels dans l'étape suivante. Ces données étant trop nombreuses pour réaliser « manuellement » cette opération, nous avons réalisé comme dans nos études précédentes, une classification ascendante hiérarchique (CAH) à l'aide du logiciel SPSS⁶. Pour la préparer, nous avons d'abord codé l'ensemble des données recueillies.

Ainsi nous avons découpé au regard des différentes dimensions du rapport au savoir, les réponses de chaque élève en unités de sens. Pour chaque individu, les unités de sens correspondantes ont été regroupées de manière inductive en dix-huit catégories relevant des trois thématiques structurant le questionnaire. Ainsi :

- neuf catégories réunissent les unités de sens relatives aux « savoirs importants cités par les élèves », ceux-ci relevant de la biologie, de la géologie mais aussi de l'écologie, par exemple les catégories « savoirs de la biologie cités de manière précise », « savoirs de la géologie cités de manière générale » ou encore « savoirs de l'écologie cités de manière imprécise » ;
- cinq catégories distinguent les « attentes vis-à-vis des disciplines des SVT » et réunissent les unités de sens liées respectivement à la compréhension du corps et du vivant, du fonctionnement de la Terre, de l'environnement (en termes d'écologie), celles liées à la culture générale entendue comme augmentation de connaissances, et celles plus utilitaires relevant des études et du métier ;

6 SPSS pour Windows (© SPSS Inc.).

– quatre catégories différencient les «avis sur les disciplines et les activités qui y sont menées», qui correspondent aux avis positifs et négatifs sur la biologie et la géologie.

Une relecture différée des unités de sens appartenant à chacune des catégories nous a permis de vérifier la pertinence de notre catégorisation initiale. La comparaison des dix-huit catégories (voir annexe 1) avec celles établies lors de notre première étude (Cappiello, 2007) à partir des propos de 131 élèves montre qu'elles sont identiques. Si l'identité des thématiques abordées dans les deux questionnaires peut expliquer en partie cette similitude, celle-ci nécessite aussi pour exister, une continuité dans la nature des réponses fournies par les deux échantillons de nos études, ce qui nous autorise à les rapprocher.

Pour préparer la CAH, il reste à coder pour chaque élève les propos qu'il a tenus, qui sont à ce stade découpés en unités de sens classées chacune dans une des 18 catégories. Chaque catégorie est associée à une variable numérique. Celle-ci prend une valeur différente pour chacun des individus selon le nombre d'unités de sens comptabilisées pour lui dans la catégorie correspondante, le plus souvent entre 2 et 4 et parfois jusqu'à 9.

En résumé, une catégorie rassemble un type d'unités de sens similaires qui la définit. À chaque catégorie est associée une variable numérique. Une valeur est affectée à chacune d'entre elles (la modalité de la variable). Cette modalité est fonction de l'individu et dépend du nombre d'unités de sens similaires isolées dans ses propos et regroupées dans la catégorie correspondante. Chaque individu est ainsi «décrit» par un ensemble de 18 modalités.

Le codage aboutit alors à un tableau de 33 individus et 18 variables⁷ (voir annexe 1) C'est donc ce tableau qui fait l'objet de la CAH.

3.1.3. Le traitement des données

Déterminer la partition pertinente à partir de la méthode de Ward

Nous avons traité les données codées selon la méthode de Ward⁸ qui consiste à «choisir à chaque étape le regroupement de classes tel que l'augmentation de l'inertie intraclasse, utilisée comme indice de niveau, soit minimale» (Gettler-Summa & Pardoux, 2005). Nous avons choisi la partition à trois classes dont les sauts d'inertie sont le mieux en accord avec les critères de Ward. Ce choix d'une partition à trois classes a été conforté par le fait qu'en 2007, l'analyse des dendrogrammes sur un échantillon de 131 élèves avait également induit le choix pertinent d'une partition

7 Au croisement ligne colonne figure la modalité de la variable pour l'individu correspondant.

8 Cette méthode est souvent utilisée en sciences humaines quand il s'agit de rassembler des individus en fonction de leur similarité en minimisant l'inertie intraclasse et en augmentant l'inertie interclasse. Elle fournit à la demande des partitions différentes par le nombre de classes construites. Compte tenu du nombre d'élèves en cours de science et de la nature des données recueillies à ce stade, nous avons retenu des partitions contenant de trois à cinq classes. En effet, plus les classes sont nombreuses et moins elles contiennent de critères de caractérisation signifiants.

à trois classes. Cette similarité témoigne elle aussi d'une continuité dans les données recueillies. Chaque élève est associé de fait à une des trois classes.

Afin de caractériser les trois classes retenues, et ainsi déterminer les grandes lignes du rapport aux savoirs des SVT d'un élève idéal-typique associé à chaque classe, nous avons cherché à identifier les modalités significatives des variables pour chacune d'entre elles. Pour cela nous avons utilisé les tableaux croisés pour chacune des variables (tableau de contingence).

Déterminer les modalités significatives des variables à partir des résidus standardisés associés pour caractériser chaque classe

Les tableaux de contingence fournissent les résidus standardisés pour chacune des trois classes. Ces résidus standardisés nous permettent de déterminer avec un certain risque, le degré de liaison entre chaque modalité des variables et la classe, ainsi que la nature de la liaison, association ou anti-association⁹. Dans notre étude, les modalités sont nombreuses et les résidus sont répartis. Aussi, nous conservons les modalités pour lesquelles le résidu présente au sein d'une classe un extremum bien marqué, supérieur ou égal à $|1,6|$ ¹⁰, correspondant à un risque maximum pouvant atteindre 10 % (pour un exemple de ce traitement au sein de la classe 1 voir annexe 1)

En appliquant ces règles de traitement nous avons sélectionné les modalités significatives des variables pour caractériser les trois classes d'individus. Nous conservons ainsi dix-sept modalités significatives appartenant aux dix variables suivantes¹¹ : SABIOPEN, SABIOPRE, SAGEOPEN, SAGEOPRE, ATETUMET, ATCMPBIO, ATCMPGEO, BIOPOSI, GEOPOSI, GEONEGA. Nous présentons les résultats et leur idéalisation successivement au sein des trois classes puis nous comparons les idéaux-types généraux obtenus à ceux obtenus lors de la première étude afin de situer ces différents résultats les uns par rapport aux autres (Cappiello, 2007).

9 « Le résidu standardisé (R_s) (Dodge, 1993), permet d'apprécier s'il existe une liaison significative entre la modalité de la variable et la classe correspondante. Le résidu est "signé" et permet de voir si la liaison est positive (association) ou négative (anti-association). Pour une valeur du résidu supérieure à 1,96 (environ), la liaison est significative au risque maximal de 5 %. Si la valeur est inférieure à $-1,96$, il s'agit d'une "anti-association" significative au risque maximal de 5 %. La signification au risque de 10 % est obtenue de la même manière pour un résidu de 1,6 ou $-1,6$ environ. Lorsque le résidu a une valeur proche de 0, la caractéristique des individus concernés est proche de la caractéristique moyenne de l'ensemble de l'échantillon. » (Venturini, 2005b).

10 Voir note 9.

11 Ces variables correspondent respectivement aux catégories : « savoirs de la biologie cités de manière générale », « savoirs de la biologie cités de manière précise », « savoirs de la géologie cités de manière générale », « savoirs de la géologie cités de manière précise », « attentes pour des études, un métier », « attentes pour comprendre le vivant et son corps », « attentes pour comprendre la géologie », « avis positifs sur la biologie », « avis positifs sur la géologie », « avis négatifs sur la géologie ».

3.2. Résultats

3.2.1. Résultats de l'étude actuelle et idéalisation

Nous présentons dans le tableau 1, les résultats issus du traitement précédent : modalités significatives, résidus standardisés, nature de l'association pour les classes correspondantes.

Catégories	Variables	Modalités significatives	Résidus standardisés $\geq 1,6 $	Classe associée (a) ou anti-associée (antia) à la modalité		
				CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
« savoirs de la biologie cités de manière générale »	SABIOGEN	1	1,7		a	
« savoirs de la biologie cités de manière précise »	SABIOPRE	6	2,5	a		
		9	3,6			
« savoirs de la géologie cités de manière générale »	SAGEOGEN	6	2,5	a		
« savoirs de la géologie cités de manière précise »	SAGEOPRE	8	2,5	a		
« attentes vis-à-vis des études, du métier »	ATETUMET	1	1,8			a
« attentes pour comprendre le vivant et son corps »	ATCMPBIO	3	1,8	a		
« attentes pour comprendre la géologie »	ATCMPGEO	2	1,8	a		
« avis positifs sur la biologie »	BIOPOSI	0	1,9		a	
		0	-1,7			antia
		3	1,8			a
		5	2,7	a		
		9	2,5	a		
« avis positifs sur la géologie »	GEOPOSI	3	1,8			a
« avis négatifs sur la géologie »	GEONEGA	1	1,6			a
		1	-1,6		antia	
		2	2,2	a		

Tableau 1 : modalités significatives, résidu standardisé, et nature de la liaison pour chaque classe
Par exemple seule la classe 1 est associée avec un risque de 5 % aux modalités 6 et 9 de la variable SABIOPRE relative aux « savoirs de la biologie cités de manière précise ».

Ces résultats ont été complétés par les pourcentages des élèves correspondant à ces modalités dans une classe. Nous avons ensuite rassemblé l'ensemble de ces informations issues des tableaux de contingence (modalités significatives et pourcentages d'élèves concernés par ces modalités) dans la première colonne des tableaux 2, 3 et 4 qui reprend les résultats obtenus pour chacune des trois classes. Dans un deuxième temps nous avons construit la deuxième colonne de ces tableaux en idéalisant les résultats présentés dans la colonne 1. Nous présentons ainsi dans les tableaux suivants les résultats et l'idéalisation de ces résultats qui fournit les grandes lignes des futurs idéaux-types associés aux trois classes.

Résultats pour la classe 1 : 4 élèves	Idéalisation des résultats
<p>Tous les élèves qui citent dans leurs bilans de savoir (BS) de nombreux savoirs de manière précise (6-9 en biologie, jusqu'à 8 en géologie) appartiennent à cette classe. Tous les élèves de cette classe présentent dans leur bilan de savoir 6 unités de sens concernant les « savoirs de la géologie cités de manière générale ».</p> <p>Le BS de la moitié des élèves de cette classe comporte 3 unités de sens rattachées à la catégorie « attentes pour comprendre son corps et le vivant ». (<i>Ils ne sont respectivement que 17 %^a et 0 % pour les classes 2 et 3 à être dans ce cas</i>). Le BS de 3/4 des élèves de cette classe comporte 2 unités de sens relevant de la catégorie « attentes pour comprendre la Terre. »</p> <p>67 % des BS qui comportent 5 « avis positifs sur la biologie » appartiennent aux élèves de cette classe. (<i>Dans les classes 2 et 3 ils sont respectivement 0 et 33 % à être dans ce cas</i>). Tous les élèves qui ont exprimé 9 avis positifs sont dans cette classe. 50 % des élèves appartenant à cette classe ont exprimé 2 « avis négatifs sur la géologie » (<i>alors qu'ils ne sont respectivement que 12 % et 0 % pour les classes 2 et 3 à être dans ce cas</i>).</p>	<p>L'élève idéal-typique 1 caractéristique de la classe 1 apprécie ces disciplines et plus particulièrement la biologie. Il parle des savoirs, principalement de manière précise et parfois plus généralement. Ils ont de l'importance pour lui^b et ses attentes qui sont de mieux comprendre le fonctionnement du vivant, de son corps et de la Terre sont satisfaites.</p>

- a. Les pourcentages constituent pour nous un moyen simple d'évoquer nos résultats, en ayant bien conscience que les populations concernées (moins de 33 élèves à chaque fois) ne permettent pas d'attribuer à ce terme toutes les significations dont il pourrait être porteur sur une population beaucoup plus large.
- b. Conformément aux interprétations déjà faites (Cappiello, 2007 ; Venturini, 2005a, 2005b), nous interprétons le fait que les élèves citent des savoirs de manière précise en grand nombre en le reliant à la valeur et au sens qu'ont ces savoirs pour eux, et donc à l'importance qu'ils leur attribuent. De la même manière si les savoirs sont cités de manière générale (évocation uniquement sous forme de thème par exemple), nous pensons que les élèves leur donnent une importance relative, et si aucun savoir n'est cité, les savoirs n'ont pas ou ont très peu d'importance pour eux.

Tableau 2 : caractéristiques de la classe 1

Caractéristiques de la classe 1 obtenues à partir du traitement des modalités significatives pour cette classe et idéalisation des résultats (en italique : des compléments d'information sur d'autres modalités pour mieux comprendre l'idéalisation).

Résultats pour la classe 2 : 17 élèves	Idéalisation des résultats
<p>100 % des BS qui comportent 1 unité de sens relevant de la catégorie « savoirs de la biologie cités de manière générale » appartiennent à des élèves de cette classe.</p> <p>100 % des BS des élèves de cette classe ne font apparaître aucun « avis positif sur la biologie ».</p> <p>Aucun BS des élèves de cette classe ne comporte 1 « avis négatif sur la géologie »^a (77 % d'entre eux ne comportent aucun « avis négatif sur la géologie »).</p>	<p>L'élève idéal-typique 2 caractéristique de la classe 2 n'accorde pas d'importance aux savoirs des SVT si ce n'est très ponctuellement d'une manière générale pour la biologie. Il n'exprime pas vraiment d'avis sur la discipline.</p>

a Il s'agit d'une liaison anti-associée entre la classe et la modalité 1 de la variable GEONEGA

Tableau 3 : caractéristiques de la classe 2

Caractéristiques de la classe 2 obtenues à partir du traitement des modalités significatives pour cette classe et idéalisation des résultats (en italique : des compléments d'information sur d'autres modalités pour mieux comprendre l'idéalisation).

Résultats pour la classe 3 : 12 élèves	Idéalisation des résultats
<p>Tous les élèves dont les BS comportent 1 unité de sens concernant « les attentes vis-à-vis des études et du métier » sont dans cette classe (<i>alors que la totalité des élèves des deux autres classes n'a aucune attente dans ce sens</i>).</p> <p>Aucun BS des élèves de cette classe ne comporte 0 « avis positif sur la biologie »^a, 70 % de ceux en présentant 3 sont dans cette classe (<i>ils constituent 60 % des élèves de cette classe</i>).</p> <p>100 % des BS comportant 3 « avis positifs sur la géologie » appartiennent à des élèves de cette classe. 80 % des BS présentant 1 « avis négatif sur la géologie » sont dans cette classe (<i>ce qui ne représente toutefois que 33 % des élèves de cette classe, les 67 % restant correspondent à des élèves qui n'expriment aucun avis négatif sur la géologie</i>).</p>	<p>L'élève idéal-typique 3 caractéristique de la classe 3 est un élève qui attend des SVT qu'elles lui permettent de poursuivre ses études ou d'obtenir un métier. Toutefois, il apprécie les SVT et plus particulièrement la biologie.</p>

a Il s'agit d'une liaison anti-associée entre cette classe et la variable BIOPOSI.

Tableau 4 : caractéristiques de la classe 3

Caractéristiques de la classe 3 obtenues à partir du traitement des modalités significatives pour cette classe et idéalisation des résultats (en italique : des compléments d'information sur d'autres modalités pour mieux comprendre l'idéalisation).

3.2.2. Comparaison entre les ébauches des idéaux-types dans les études de 2007 et de 2013

Nous présentons ci-dessous pour comparaison les trois idéaux-types ébauchés en 2007 (Capiello, 2007) à partir des bilans de savoir sur un échantillon de 131 élèves de seconde, toutes options¹² confondues.

« L'idéal-type 1 correspond à un élève qui donne une importance significative aux savoirs, qu'ils soient liés à la biologie ou à la géologie. Il en a une connaissance structurée, principalement générale mais parfois plus précise sur certains thèmes. Il en attend de mieux comprendre ce qui est relatif au vivant et à son environnement, notamment pour obtenir des réponses à des interrogations personnelles. Parce qu'il recherche une compréhension globale du monde qui l'entoure, les savoirs des SVT participent à sa culture générale et il retire du plaisir de leur apprentissage. »

« L'idéal-type général 2 se rapporte à un élève qui donne moins d'importance que le précédent aux savoirs de la biologie et de la géologie. Il en a aussi une connaissance générale, parfois plus approfondie en biologie, mais non structurée et moins étendue que le précédent. Ses attentes sont aussi plus réduites, uniquement liées à la compréhension du vivant, leur satisfaction ayant pour conséquence l'amélioration conjoncturelle de sa culture générale. D'ailleurs, il n'apprécie pas particulièrement la discipline qu'il envisage principalement en termes d'efforts et de travail à fournir. »

« Enfin, l'idéal-type 3 correspond à un élève qui donne très peu d'importance aux savoirs appris en SVT dont il a une connaissance vague et non structurée. Lorsqu'il dit investir la discipline, c'est plutôt avec une visée à moyen terme relative aux études ou au métier. »

Si ces idéaux-types recèlent plus de caractéristiques que leurs homologues construits ici, probablement en raison de la taille de l'échantillon permettant des bilans de savoir plus variés, nous retrouvons dans les résultats idéalisés de 2007 des caractéristiques similaires à celles identifiées à partir de l'étude actuelle, notamment pour les idéaux-types 1 et 3.

En effet, nous retrouvons dans les deux idéaux-types 1 des similitudes au niveau de l'importance accordée aux savoirs des SVT, des attentes et des avis sur la discipline. Pour l'IT3, même si les caractéristiques de l'étude actuelle sont moins nombreuses, nous identifions des attentes en commun entre les deux idéaux-types décrits. En ce qui concerne les deux idéaux-types 2, si à ce stade les similarités sont trop peu nombreuses (basées uniquement sur l'importance donnée aux savoirs des SVT) pour conclure sur une proximité entre eux, celle-ci apparaît plus nettement à partir des résultats des entretiens faisant apparaître des attentes, et pour partie les avis sur la discipline (voir plus loin). Aussi nous les avons associés dans la présentation dès cette étape. (Pour plus de précision voir annexe 3).

¹² Jusqu'à la rentrée 2010, les élèves de seconde devaient choisir deux enseignements de détermination dans des domaines très variés : langues, économie/gestion, EPS, arts, sciences de l'ingénieur, sciences de laboratoire, etc.

Mais la proximité ne s'arrête pas là. En effet, dans l'échantillon de 2007 15 % des élèves étaient associés à l'idéal-type 1, 42 % à l'idéal-type 2 et 43 % à l'idéal-type 3¹³. L'échantillon actuel n'est composé que de 33 individus, ce qui rend l'utilisation de pourcentages peu judicieux mais facilite la comparaison entre les idéaux-types des deux échantillons ; ainsi 12 % des élèves sont associés à l'idéal-type 1, 51 % à l'idéal-type 2 et 37 % à l'idéal-type 3. Les proportions sont donc globalement similaires et les différences peuvent s'expliquer en partie par le fait que l'échantillon actuel n'est issu que d'une classe de seconde avec par conséquent des options en nombre très limité et donc un profil d'élèves plus homogène.

Ces résultats vont dans le sens d'une certaine stabilité des idéaux-types dans le temps confortant ainsi leur assise, la taille plus réduite de l'échantillon pouvant expliquer en partie les quelques différences observées.

Afin d'affiner ces premières ébauches du rapport aux savoirs des SVT, à l'instar de l'équipe d'ESCOL, nous avons organisé des entretiens semi-directifs. C'est la seconde étape de notre procédure que nous détaillons maintenant.

4. Deuxième étape : complément des rapports aux savoirs à partir d'entretiens individuels

4.1. Méthodologie générale

Ces entretiens permettent de mieux approcher l'histoire singulière de l'individu en créant un espace « où le sujet puisse par le biais de notre questionnement de nos reformulations et de leurs effets d'interprétation, être en débat avec lui-même, interroger les rationalisations qu'il opère de sa propre histoire, se poser (voire s'opposer) à lui-même les questions que nous lui posons. » (Charlot, Bautier & Rochex, 1992, p. 241, citant Rochex, 1992).

Nous voulons par le biais de ces entretiens confirmer, d'une part, l'association de chaque élève à l'idéal-type correspondant et, d'autre part, compléter ce dernier principalement par les aspects socio-familiaux difficilement appréhendables sous forme de questionnaire impersonnel. En effet, parce que « divers phénomènes peuvent être concernés, par exemple : la valeur attribuée par la société, la famille ou les pairs à la discipline, à ses modes de raisonnement, à ses applications, à son étude et aux métiers auxquels elle donne accès ; [...] les soutiens familiaux vis-à-vis des études en physique » (Venturini, 2006, p. 149), il est nécessaire de spécifier la dimension sociale du rapport aux savoirs des SVT. D'ailleurs, cette étape nous avait permis d'affiner l'idéal-type 1 ébauché à partir des bilans de savoir et de le décliner finalement en deux idéaux-types 1a et 1b en particulier sur la base du contexte socio-familial lors des travaux de 2007.

13 Pour une synthèse de ces résultats voir Venturini & Capiello (2009).

4.1.1. Recueil et catégorisation des données

Nous avons enregistré ces entretiens semi-directifs individuels d'environ 40 à 45 minutes réalisés avec chacun des 33 élèves à partir d'un guide de conversation.

Dans un premier temps, nous avons cherché à vérifier le positionnement de l'élève dans la classe attribuée lors de l'analyse des bilans de savoirs. Nous avons repris certains des points des bilans de savoirs afin de permettre à l'élève de préciser de manière plus fine ses réponses. Ainsi, des questions relatives au contexte scolaire sont proposées pour connaître ou confirmer son positionnement personnel vis-à-vis des SVT à l'école. Nous invitons chaque élève à discuter de la valeur et de l'utilité qu'il accorde à l'enseignement des SVT en classe. Ainsi, nous sommes revenus sur l'avis de chacun sur la discipline et les activités qui y sont menées. Les élèves ont ensuite eu à faire état de leur degré de réussite dans la discipline et à expliciter les difficultés rencontrées. Ils ont dû également se positionner par rapport aux activités liées à l'enseignement, définir en quoi les SVT sont importantes ou pas et leur enseignement utile ou pas à l'extérieur de l'école. L'importance de l'enseignant est également examinée. Des questions plus générales sur « l'apprendre » ont ensuite été proposées pour mieux cerner le sens que l'élève donne à l'apprentissage des SVT, son projet personnel, décliné en termes d'études et de projet professionnel.

Dans un deuxième temps c'est le contexte socio-familial qui est examiné. Il s'est agi pour nous d'évaluer la valeur accordée aux SVT dans le milieu familial. Pour cela, nous avons posé des questions relatives aux échanges familiaux liés aux SVT, en particulier leur objet et leur fréquence. Nous postulons que le degré de valorisation des SVT accordé par le milieu familial peut mieux s'apprécier à partir des échanges sur des objets précis des sciences qu'à partir d'échanges sur les résultats scolaires par exemple. De même, connaître les études et les métiers parentaux ainsi que les habitudes de vie en lien avec les SVT nous autorise à évaluer la valeur qui leur est accordée par les parents et la famille dans leur quotidien.

Les entretiens ont été retranscrits pour analyser les propos de chacun des 33 élèves. Cette analyse se fait directement en lien avec les questions du guide d'entretien. En effet, ce dernier est structuré par des questions bien identifiées et de fait nous obtenons des réponses que nous pouvons classer dans les trois thématiques : contexte scolaire, contexte socio-familial et projet personnel de l'élève. Ces thématiques sont elles-mêmes structurées en catégories. Ainsi, la thématique « contexte socio-familial » comporte (entre autres) les catégories « métiers des parents » et « études des parents » dont les modalités sont selon le cas, « lié(es) aux SVT », « non lié(es) aux SVT » (cf. tableau 6 pour consulter les différentes catégories et la plupart de leurs modalités).

4.1.2. Traitement des données

Nous repérons la nature des réponses dans chaque entretien retranscrit. Connaissant les individus appartenant à chacune des trois classes, nous avons procédé classe par classe pour compléter la caractérisation de ces idéaux-types à l'aide de ces dernières données.

Nous avons déjà réalisé cette opération pour les élèves de la classe 1 dans l'étude de 2007, et produit à cette occasion deux idéaux-types dénommés 1a et 1b. Les données que nous recueillons cette fois dans les entretiens auprès des quatre élèves¹⁴ constituant la classe 1 nous permettent de les associer pour trois d'entre eux à l'idéal-type 1a et pour le quatrième à l'idéal-type 1 b¹⁵. Ces deux idéaux-types seront rappelés dans les résultats.

Pour idéaliser les classes 2 et 3, nous repérons les modalités des catégories qui sont identiques pour au moins deux tiers des individus du groupe, modalités et catégories que nous avons alors utilisées pour l'idéalisation. Nous choisissons ce seuil¹⁶ qui lors de l'étude de 2007 nous avait permis d'identifier deux groupes basés sur leurs similarités et ainsi de construire deux idéaux-types au sein de l'idéal-type 1.

4.2. Construction des idéaux-types 2 et 3

4.2.1. Construction de l'idéal-type 2

La classe 2 représente 17 élèves de cet échantillon. L'analyse des entretiens confirme dans un premier temps une correspondance entre ces individus et les grandes lignes de l'idéal-type 2. Cependant certaines questions font émerger des réponses partagées par un groupe d'élèves, alors que l'autre groupe partage des réponses opposées ou différentes. Nous constituons alors deux sous-classes d'individus construites sur la base de ces similarités, la sous-classe 2a constituée de 6 élèves et la sous-classe 2b comportant 11 individus. Nous avons pris alors uniquement en compte, pour caractériser les groupes, les modalités partagées par au moins deux tiers des individus qui les constituent, soit les modalités pour lesquelles on relève au moins quatre réponses identiques sur six pour le premier groupe et au moins sept réponses identiques sur onze dans le second. Nous présentons dans le tableau 5 un extrait relatif au nombre de réponses similaires pour quelques modalités au sein des deux sous-classes.

14 Les quatre individus 6, 13, 15, 26 sont associés à l'idéal-type 1. En effet, ils citent, par exemple, des savoirs de la biologie de manière précise en grand nombre (cf annexe 1) ce que nous interprétons par l'importance significative qu'ils leur accordent.

15 Ainsi, les individus 6, 15, 26 sont associés à l'idéal-type 1a au regard des échanges familiaux nombreux sur des objets liés aux SVT et sur la valeur importante que le contexte socio-familial leur attribue. En revanche, l'individu 13 est associé à l'idéal-type 1b en raison d'un contexte socio-familial au sein duquel les objets liés aux SVT n'ont pas de valeur particulière.

16 Le choix de ce seuil nous semble de plus un compromis pertinent entre deux traitements des données : d'une part la prise en compte des seules modalités partagées par 100 % des individus avec en corollaire très peu de caractéristiques pour la classe et d'autre part la prise en compte des modalités associées à 50 % des élèves et de fait plus de caractéristiques mais liée à une association beaucoup plus approximative entre les élèves et les idéaux-types correspondants.

Thématiques	Catégories	Quelques modalités	Nombre de réponses correspondantes dans les deux sous-classes	
			Ss cl. 2a 6 élèves.	Ss cl. 2b 11 élèves.
Contexte socio-familial	Études des parents	Non liées aux SVT	5	7
	Métiers des parents	Non liées aux SVT	5	10
Contexte scolaire	Avis sur la discipline et les activités qui y sont menées	Aime les TP	3	6
		N'aime pas les SVT	6	0
		Aime les SVT	0	11
		Ne va pas avec plaisir en SVT	4	0
		Va avec plaisir en SVT	1	8
		Les SVT ne sont pas sa matière favorite	6	8
	Apprendre	N'aime pas apprendre de manière générale	4	4
		Aime apprendre de manière générale	2	5
		Préfère apprendre en sciences	5	9
		Relis ses cours et TP pour apprendre les SVT	3	9
	Importance des SVT	Importantes pour comprendre le fonctionnement du corps/ de l'environnement	4	9
		Pas importantes pour les études/métier	6	6
	Projet personnel	Choix d'un métier	Ne choisirait pas un métier en lien avec les SVT	5
Choisirait un métier en lien avec les SVT			0	6

Tableau 5 : extrait du tableau récapitulatif de quelques données pour les sous-classes (Ss cl.) 2a et 2b

Nous avons grisé les nombres de réponses au-delà du seuil des deux tiers, que nous retiendrons pour l'idéalisation des deux sous-classes 2a et 2b.

À partir de cet extrait nous pouvons observer un certain nombre de similitudes entre les deux groupes. Ainsi, en ce qui concerne le contexte socio-familial, les élèves des deux sous-classes a et b ont majoritairement des parents dont ni les études ni les

métiers n'ont de lien avec les SVT. Au niveau du contexte scolaire, « aimer les TP » et « aimer apprendre d'une manière générale » ne caractérisent aucun des deux groupes et même s'ils préfèrent apprendre les sciences, les SVT ne sont pas leur matière favorite. Les SVT sont toutefois importantes pour comprendre le fonctionnement du corps et de leur environnement.

Mais au niveau du contexte scolaire, ces deux sous-classes présentent par contre une forte différence. Ainsi, les élèves composant la sous-classe 2a n'aiment pas les SVT (100 %) et quatre sur six d'entre eux ne vont pas avec plaisir en SVT alors que dans la sous-classe 2b tous aiment les SVT et huit sur onze aiment se rendre en cours de SVT. Les individus de la sous-classe 2a n'aiment pas apprendre alors que ce n'est pas une caractéristique de la sous-classe 2b ; d'ailleurs les élèves de cette dernière relisent leur cours/TP pour apprendre, ce qui n'est pas une réponse significative pour la sous-classe 2a. Ces élèves précisent que les SVT ne sont pas importantes pour les études et le métier et n'envisagent pas un métier scientifique, alors que ce ne sont pas des caractéristiques retenues pour les élèves de la sous-classe 2b.

Pour d'autres catégories, la différenciation entre les deux groupes est moins nette, les réponses étant plus hétérogènes. Ces considérations nous conduisent à spécifier chacune des sous-classes à partir des modalités significatives selon le seuil des deux tiers, et à synthétiser ces informations dans un tableau comparatif que nous présentons en section 5.1. de cet article.

4 .2.2. Construction de l'idéal-type 3

La classe 3 est composée de 12 individus qui ont fourni des réponses relativement homogènes. Nous avons choisi pour caractériser ce groupe d'utiliser les modalités qui sont identiques pour au moins 8 individus sur 12, conformément au seuil des deux tiers choisi précédemment. Le traitement des réponses est donc similaire à celui que nous venons de présenter pour la classe 2. Ces modalités que nous jugeons significatives en fonction du seuil fixé a priori sont présentées dans le tableau en section 5.1.

En prenant en compte à la fois les grandes lignes tracées dans la première étape de cette étude, les spécifications complémentaires résultant de notre seconde étape, ainsi que les résultats déjà obtenus en 2007 pour les élèves les plus mobilisés sur l'apprentissage des SVT dont la formalisation correspond à une partie de notre échantillon, nous pouvons maintenant présenter les cinq idéaux-types complets du rapport aux savoirs des SVT d'élèves de seconde générale (IT1a ; IT1b ; IT2a ; IT2b et IT3). Chaque idéal-type sera associé à une forme de mobilisation en SVT.

5. Idéaux-types et mobilisations associées

De même que Charlot *et al.* (1992) distinguent une mobilisation *sur* l'école et *à* l'école, nous évoquons dans cette partie une mobilisation *sur* les SVT lorsque l'élève attribue de l'importance aux SVT sans réellement en donner aux savoirs eux-mêmes et *en* SVT quand l'élève accorde de l'importance aux savoirs des SVT. Les résultats que nous

fournissons ci-dessous incluent les éléments constitutifs des ébauches d'idéaux-types construits dans la partie précédente à partir des bilans de savoir, et constituent donc le résultat de l'ensemble de nos études.

5.1. Synthèse des résultats obtenus lors des entretiens

Nous présentons tout d'abord les résultats obtenus lors des entretiens pour les cinq idéaux-types dans le tableau qui suit.

5.2. L'idéal-type 1a

Nous rappelons ici les caractéristiques de l'idéal-type 1a construit dans l'étude précédente (Venturini & Cappiello, 2009) auquel un élève de notre échantillon est associé. « À l'école, l'élève idéal-typique 1 juge les activités proposées faciles, variées et intéressantes, notamment les travaux pratiques qu'il apprécie particulièrement. Apprendre lui paraît facile, d'autant qu'il ne recherche pas une formalisation aboutie des savoirs disciplinaires : pour cela, il s'agit simplement d'écouter en classe, de manipuler en TP et de relire les cours. D'ailleurs, il ne décrit pas les tâches scolaires en termes d'effort et de travail, et il obtient de bons résultats. Tous ces éléments confortent certainement l'envie qu'il manifeste d'acquérir de nouvelles connaissances dans les domaines du vivant et de l'environnement et d'approfondir celles qu'il a déjà, acquisition et approfondissement contribuant à satisfaire son désir d'améliorer sa culture générale dans ces domaines. C'est pour les mêmes raisons qu'il attribue de l'importance à l'enseignant qu'il sollicite régulièrement.

Dans la famille dont au moins un des membres exerce un métier en lien avec les SVT, il utilise au quotidien des savoirs scolaires, et il consulte les informations véhiculées par le manuel scolaire, les magazines scientifiques et les émissions de télévision. À l'instar des résultats scolaires en SVT, ces éléments donnent lieu à des échanges fréquents et sont valorisés au sein de la famille. Cette situation, tout comme le choix déjà opéré de faire des études scientifiques et la perspective d'exercer un métier en lien avec les SVT, soutiennent la dynamique propre de l'élève. Même l'absence d'échanges fréquents avec ses amis sur les sujets liés aux SVT, la perception floue de l'utilité socioprofessionnelle des savoirs correspondants au-delà des exemples familiaux ou emblématiques, le caractère plutôt lointain du monde de la recherche qui pourraient avoir des effets négatifs sur cette dynamique, ne parviennent pas à l'altérer. »

Les phénomènes de la sphère scolaire trouvent un écho positif dans ceux de la sphère familiale et leur interaction ne peut que renforcer les processus mobilisateurs des uns et des autres, qui concourent à ce que l'élève idéal-typique soit fortement mobilisé *en* SVT.

5.3. L'idéal-type 1b

Cet idéal-type a été construit comme le précédent au cours de notre première étude (Venturini & Cappiello, 2009). Trois élèves de l'échantillon actuels peuvent y être associés.

Thématiques et catégories		Modalités significatives	Réponses majoritaires pour chaque Idéal-Type				
			1a	1b	2a	2b	3
CONTEXTE SOCIO-FAMILIAL	Études des parents	Liées aux SVT	oui	non	non	non	non
	Métiers des parents	Liés aux SVT	oui	non	non	non	non
	Objets des échanges	Savoirs scolaires et résultats en SVT	oui	non	non	/	non
		Objets SVT	oui	non	non	non	oui
		Projets professionnels liés aux SVT	oui	non	non	non	non
	Le quotidien	/	/	oui	oui	oui	
CONTEXTE SCOLAIRE	Avis sur la discipline et les activités qui y sont menées	Aime les SVT	oui	oui	non	oui	oui
		Va avec plaisir en SVT	oui	oui	non	oui	/
		Activités de TP sont déclarées comme intéressantes	oui	≡	non	/	oui
		Favorable au maintien de l'enseignement des SVT dans le cursus	oui	oui	/	oui	oui
	Apprendre	Aime apprendre de manière générale	oui	oui	non	/	oui
		Préfère apprendre en sciences	/	/	oui	oui	/
		Relit ses cours et TP pour apprendre les SVT	/	/	/	oui	oui
		Apprendre la biologie demande des efforts	/	/	oui	non	/
	Avis sur leurs résultats	C'est facile de réussir en SVT	oui	non	non	non	oui
		Est satisfait de ses résultats	oui	oui	non	oui	oui
	Importance des SVT	Importantes pour comprendre le fonctionnement du corps et de l'environnement	oui	oui	oui	oui	oui
		Importantes pour répondre à des interrogations personnelles	oui	oui	/	/	/
		Importantes pour les études	/	/	non	/	oui
		Importantes parce qu'utiles à l'extérieur du lycée	/	/	non	oui	/
	L'enseignant est important	Pour expliquer, compléter pour mieux comprendre	oui	≡	/	/	/
		Pour rendre les séances intéressantes et vivantes et organiser des TP	/	/	/	oui	/
	PROJET PERSONNEL	Études	Scientifiques	oui	non	non	/
Métier		Pourrait choisir un métier en lien avec les SVT	/	/	non	/	oui
		A choisi un métier scientifique	oui	non	non	non	non

Tableau 6 : tableau synthétisant les réponses majoritaires lors des entretiens caractérisant chaque élève idéal-typique

Les cellules barrées correspondent aux modalités non significatives pour certains idéaux-types ; le symbole ≡ signifie « ça dépend des objets des SVT étudiés ». Les réponses majoritaires « non » ont été grisées par souci d'une meilleure lisibilité. Nous avons identifié des phénomènes rassemblés dans les tableaux 2, 3, 4 et 6 et ainsi nous pouvons inférer des processus et construire les idéaux-types correspondants.

« À l'école, cet élève préfère apprendre des savoirs nouveaux plutôt que d'approfondir ou de formaliser ceux qu'il a découverts. Il agrandit ainsi sa culture générale qu'il complète plus à l'aide des émissions télévisées dont les thèmes font parfois l'objet de discussions ponctuelles avec ses camarades qu'avec l'aide de son manuel. De même, il ne sollicite pas particulièrement l'enseignant dans cette démarche. Apprendre consiste simplement pour lui à écouter en classe, à manipuler en TP et à relire les cours. S'il n'en parle jamais en termes d'effort et de travail, cet exercice ne lui paraît pas facile pour autant. D'ailleurs, même si ses résultats scolaires sont « convenables » et si les activités de classe lui paraissent variées, il les considère, en dehors des TP qu'il apprécie particulièrement, comme moyennement intéressantes, parfois difficiles à réussir, et il n'envisage pas de poursuivre d'études scientifiques.

Son milieu familial, dans lequel personne n'exerce un métier scientifique, ne l'encourage pas particulièrement à s'intéresser aux sciences de la vie et de la Terre, que ce soit au quotidien ou pour son avenir. Ainsi, aucune attention spécifique n'est portée aux résultats scolaires obtenus dans la discipline, les savoirs disciplinaires ne font l'objet ni d'une utilisation domestique régulière, ni d'échanges familiaux. La perception de leur utilité socioprofessionnelle reste incertaine au-delà des domaines d'activités classiques du secteur, tout comme les éléments relatifs au domaine de la recherche. D'ailleurs, lorsque son projet personnel est défini, il ne s'inscrit pas dans la discipline. »

Si les processus à l'œuvre dans la sphère scolaire concourent à la mobilisation de cet élève *en* SVT, ils ne trouvent aucun écho dans ceux de la sphère familiale ce qui peut expliquer qu'il ne s'engage pas autant que l'élève idéal-typique 1a.

Dans notre échantillon de 33 élèves, seulement quatre élèves peuvent être associés aux deux idéaux-types précédents concernant des élèves mobilisés *en* SVT. Ces mobilisations sont principalement sous-tendues par la recherche de la compréhension du monde.

5.4. L'idéal-type 2a

Cette idéalisation s'appuie sur l'ébauche précédente de l'idéal-type 2 et sur les modalités jugées significatives de la sous-classe 2a proposées dans le tableau de la section 5.1.

L'élève idéal-typique 2a n'est pas centré sur les savoirs des SVT. Il n'attend rien d'eux si ce n'est quelques clés de lecture pour connaître globalement le fonctionnement de son corps et de l'environnement. D'une manière générale cet élève n'aime pas apprendre, et même si apprendre lui semble plus acceptable en SVT, il est en classe de sciences parce qu'il y est obligé, il juge les activités difficiles et inintéressantes et n'en perçoit pas l'utilité à l'extérieur du lycée. Il ne retire donc de l'apprentissage de la discipline aucun plaisir. Ses résultats en SVT ne sont pas bons, et ils ne font pas l'objet d'une attention particulière par la famille comme tout ce qui concerne les SVT, si on exclut les usages domestiques des savoirs correspondants. D'ailleurs, son milieu familial au sein duquel personne n'a réalisé d'études et n'exerce de métier en lien avec les sciences n'envisage pas pour lui de perspective professionnelle en lien avec les SVT. Du reste, lui-même n'envisage ni études ni métier scientifiques.

Les processus que nous pouvons envisager combinant tous ces phénomènes ne peuvent que tendre à la démobilité de cet élève idéal-typique qui ne sera mobilisé ni « en » ni « sur » les SVT. Six élèves de l'échantillon peuvent être associés à cet idéal-type.

5.5. L'idéal-type 2b

Cette idéalisation s'appuie sur l'ébauche de l'idéal-type 2 et sur les modalités jugées significatives de la sous-classe 2b proposées dans le tableau de la section 5.1.

L'élève idéal-typique 2b est un élève qui se satisfait de connaissances globales lui permettant de connaître le fonctionnement de son corps et de son environnement. Il en perçoit l'utilité à l'extérieur du lycée. Il n'est pas centré sur les savoirs, pourtant il aime apprendre en SVT, il relit les notes qu'il a prises en classe, il aime se rendre en cours ou en TP et apprécie la matière, mais ce n'est pas celle qu'il préfère. Il est satisfait des résultats scolaires qu'il obtient même s'il juge qu'il est difficile de réussir dans la discipline. L'enseignant n'a d'importance que pour rendre les SVT plus attractives. Son milieu familial au sein duquel personne n'a suivi d'études et n'exerce de métier scientifique ne l'encourage absolument pas dans une visée scientifique et si on exclut les aspects domestiques, les échanges familiaux sont inexistantes sur ce sujet. D'ailleurs, il n'a pas choisi un métier scientifique.

Au-delà du contexte socio-familial dans lequel il vit, cet élève idéal-typique est capable de se mobiliser *sur* les SVT en ce qu'elles répondent à une demande d'informations peu finalisée et très générale sur le fonctionnement du corps et de l'environnement. Onze élèves de l'échantillon peuvent être associés à cet idéal-type.

5.6. L'idéal-type 3

Cette idéalisation s'appuie sur l'ébauche précédente de l'idéal-type 3 et sur les modalités jugées significatives proposées dans le tableau de la section 5.1.

Cet élève idéal-typique apprécie les SVT. Il aime apprendre en général et relit ses notes de cours/TP de SVT. Il retire ainsi un certain plaisir de l'apprentissage de la biologie même si ce n'est pas sa matière favorite. Il attend des savoirs des SVT qu'ils lui permettent de réussir des études scientifiques et de connaître le fonctionnement du corps et de l'environnement. Dans la sphère familiale les échanges sont parfois liés à quelques objets des SVT mais principalement centrés sur le quotidien. Il juge qu'il est facile de réussir en sciences. D'ailleurs il est satisfait par ses résultats dans la discipline. Il envisage plutôt de suivre une filière scientifique et pourrait éventuellement choisir une profession en lien avec les SVT même si dans son milieu familial personne n'exerce de métier scientifique.

Son projet d'études, ses résultats scolaires et à un degré moindre son milieu familial, concourent à renforcer son intérêt pour les SVT et participent à la mobilisation de cet élève *sur les* SVT à des fins principalement utilitaires. Douze élèves sont associés à cet idéal-type.

Les idéaux-types étant construits, nous discutons l'analyse des rapports aux savoirs

des SVT en lien avec des degrés de mobilisation différents ainsi que certains points méthodologiques pour terminer par des perspectives de recherche.

6. Discussion et conclusion

6.1. Au sujet des résultats

Ce travail nous a permis de construire cinq rapports idéaux-typiques dont les caractéristiques se trouvent stabilisées de par la continuité des résultats sur deux échantillons différents. En effet, en 2007 nous avons construit les deux idéaux-types des élèves les plus mobilisés en SVT. Nous avons pu y associer sans difficulté quatre élèves de cet échantillon. Pour les grandes lignes des idéaux-types 2 et 3 résultant de l'analyse des bilans de savoirs, nous retrouvons des caractéristiques similaires sur les deux études. Leur caractérisation plus aboutie après analyse des entretiens fonde ainsi une partie de sa validité dans cette continuité des résultats, malgré un effectif réduit pour l'échantillon actuel.

Ces rapports aux savoirs des SVT peuvent être mis en relation avec des degrés de mobilisation différents sur les apprentissages liés aux SVT et ainsi donner quelques éléments de réponse à la question posée en introduction : « pourquoi certains individus, jeunes ou vieux ont envie d'apprendre et d'autres pas » (Charlot, 2001, p. 5).

Comme nous l'avons indiqué en section 1.3. de cet article, des travaux similaires en sciences physiques ont permis la construction de cinq idéaux-types. Nous ne reviendrons pas précisément sur les rapports aux savoirs des élèves les plus mobilisés (voir Venturini & Cappiello, 2009) mais nous rappellerons quelques phénomènes identifiés alors afin d'en évaluer la généricité et la spécificité. Ainsi, l'influence socio-familiale avait été mise en évidence principalement en tant qu'ensemble de phénomènes participant à des processus mobilisateurs. L'étude actuelle nous permet de confirmer le rôle important du contexte socio-familial dans la mobilisation ou pas des élèves mais également d'envisager ces phénomènes de manière plus nuancée. En effet même si le contexte est favorable à une communication parents enfants propice à l'accompagnement de l'élève, la comparaison de ces phénomènes jouant dans les idéaux-types de SVT montre qu'il ne suffit pas pour atteindre un degré de mobilisation certain en SVT. Il semble qu'un intérêt marqué pour les sciences de la part de l'entourage de l'élève soit nécessaire en plus pour une mobilisation forte dans la discipline (cf. l'idéal-type 1a). Ces phénomènes n'ont pas été étudiés en physique.

Au niveau de la sphère scolaire, tous les élèves idéaux-typiques pensent que les SVT sont importantes pour comprendre le corps humain et l'environnement. Mais d'un idéal-type à l'autre ces phénomènes ne sont pas associés aux mêmes attentes. Si les élèves des IT1 sont centrés sur l'apprentissage des savoirs correspondants, il n'en est pas de même pour ceux associés aux autres idéaux-types qui ne donnent pas ou pas autant d'importance à ces savoirs. Par exemple l'élève idéal-typique 3 attend de comprendre le monde et son corps à des fins utilitaires en terme d'études et de métier. Ainsi pour une partie importante des élèves, ce phénomène ne concourt à

une mobilisation significative que si les apprentissages restent « faciles ». Les exigences liées à la discipline et le manque de réussite peuvent ainsi freiner leur engagement voire l'empêcher. Ces derniers phénomènes participent d'ailleurs à des processus démobilisateurs notamment pour les élèves associés à l'IT2a. Nous retrouvons ces phénomènes en sciences physiques (Venturini, 2005b) mais ils ne sont pas associés de la même manière au sein des idéaux-types. De fait, les processus auxquels ils participent ne sont que très partiellement recouvrables avec ceux des SVT à l'exception des idéaux-types « extrêmes » auxquels sont associés les élèves les plus mobilisés et les élèves non mobilisés pour lesquels nous retrouvons une majorité de phénomènes communs en SVT et Physique.

Ainsi les résultats des travaux précédents viennent s'enrichir de phénomènes permettant de caractériser de manière plus aboutie les différents rapports idéaux-typiques des SVT, ce qui n'aurait pas été possible au regard de recouvrements partiels avec les résultats d'études précédentes.

6.2. Au sujet de la méthodologie

Lors de la première étude de 2007, nous avons principalement caractérisé les deux idéaux-types 1a et 1b et ébauché les autres. Mais, même si les résultats obtenus nous ont permis de confirmer les résultats de 2007 et de terminer la caractérisation des idéaux-types manquants, une réflexion nous semble nécessaire pour recueillir des données suffisantes à l'issue des bilans de savoirs. En effet, une très grande partie des élèves n'est pas très disert sur les savoirs importants et leurs attentes envers eux. C'est probablement la focalisation même des questionnaires sur les savoirs d'une discipline qui rend difficile le recueil des données. Les bilans de savoirs de Charlot renvoient à tous les savoirs appris depuis la naissance, quelle que soit leur nature, alors que les nôtres sont uniquement focalisés sur les savoirs des SVT. Il est évident que les élèves les plus mobilisés dans les apprentissages correspondants ont des choses à exprimer sur ce sujet, et effectivement nous recueillons des informations suffisantes à leur propos. Mais ceux qui donnent peu ou pas d'importance aux savoirs des SVT ont peu de chose à dire sur ces derniers et les attentes qu'ils génèrent et livrent (logiquement) des bilans de savoir pauvres. La réflexion devrait continuer sur le plan méthodologique pour ce qui est de l'une des modalités de recueil des données ou du traitement en envisageant par exemple de coupler les données des bilans de savoir avec celles des entretiens individuels et de réaliser la classification directement sur cet ensemble avant l'idéalisation.

6.3. Au sujet des perspectives de recherche

Les mobilisations différentes « en » et « sur » les SVT peuvent encore être caractérisés de manière plus fine. Des observations *in situ* nous permettraient d'analyser l'action de l'élève en classe sous deux aspects.

D'une part, il nous semble intéressant d'étudier en quoi l'idéal-type auquel l'élève est associé peut permettre de comprendre tout ou une partie de son action

en classe (en lien avec l'enseignant et le savoir) et à l'instar de Pautal, (2012), Pautal, Venturini et Schneeberger (2013b) d'éclairer en quoi le rapport aux savoirs de l'élève peut déterminer l'action didactique conjointe.

D'autre part, au vu de l'importance des phénomènes liés à l'univers scolaire dans les différents idéaux-types, on peut supposer que certains comportements ou actions de l'enseignant renforcent, ou gênent certains des phénomènes précédents et donc sont susceptibles de contribuer à une éventuelle évolution du rapport aux savoirs des SVT des élèves.

C'est ce que nous nous proposons d'explorer pour continuer ce travail de recherche : en quoi le rapport aux savoirs des SVT peut déterminer ou résulter de l'action didactique considérée comme conjointe.

Pascale Cappiello

pascale.cappiello@bbox.fr

Patrice Venturini

patrice.venturini@univ-tlse2.fr

Bibliographie

- BAHLOUL M. (2000). Rapports aux savoirs scientifiques et culture d'origine. In A. Chabchoub (dir.), *Rapports au savoir et apprentissage des sciences*, Tunis : ATRD, p. 137-148.
- BAUTIER E. & ROCHEX J.-Y. (1998). *L'expérience scolaire des nouveaux lycéens. Démocratisation ou massification ?* Paris : A. Colin.
- BEILLEROT J. (1989). Le rapport au savoir, une notion en formation. In J. Beillerot, A. Bouillet, C. Blanchard-Laville & N. Mosconi, *Savoir et rapport au savoir. Élaborations théoriques et cliniques*, Paris : Éd. universitaires, p. 165-202.
- BOURDIEU P. & PASSERON J.-C. (1970). *La reproduction. Éléments pour une théorie du système d'enseignement*. Paris : Minuit.
- CAPPIELLO P. (2007). *Rapports entretenus avec les savoirs des sciences de la vie et de la terre par des élèves de seconde. Cas des élèves plus mobilisés sur les apprentissages de la discipline*. Mémoire de master 2, Toulouse : université de Toulouse.
- CAPPIELLO P. & VENTURINI P. (2011). Usages de l'approche socio-anthropologique du rapport au savoir en sciences de l'éducation et en didactique des sciences : étude comparatiste. *Carrefours de l'éducation*, n°31, p. 237-252.
- CATEL L., COQUIDÉ M. & GALLETZOT M. (2002). Rapport au savoir et apprentissage différencié de savoirs scientifiques de collégiens et de lycéens : quelles questions? *Aster*, n°35, p. 123-148.
- CHABCHOUB A. (2000). Rapport au(x) savoir(s), didactique des sciences et anthro-

- pologie. In A. Chabchoub (dir.), *Rapports aux savoirs et apprentissage des sciences*, Tunis : ATRD, p. 37-46.
- CHARLOT B. (1997). *Rapport au savoir : éléments pour une théorie*. Paris : Anthropos.
- CHARLOT B. (1999a). Le rapport au savoir. In J. Bourdon & C. Thélot (dir.), *Éducation et formation : l'apport de la recherche aux politiques éducatives*, Paris : Éd. du CNRS, p. 17-34.
- CHARLOT B. (1999b). *Le rapport au savoir en milieu populaire une recherche dans les lycées professionnels de banlieue*. Paris : Anthropos.
- CHARLOT B. (2001). La notion de rapport au savoir : points d'ancrage théoriques et fondements anthropologiques. In B. Charlot (éd.), *Les jeunes et le savoir, perspectives internationales*, Paris : Anthropos, p. 4-24.
- CHARLOT B. (2003). La problématique du rapport au savoir. In S. Maury & M. Caillet (dir.), *Rapport au savoir et didactiques*. Paris : Faber, p. 33-50.
- CHARLOT B., BAUTIER E., & ROCHEX J.-Y. (1992). *École et savoir dans les banlieues et ailleurs*. Paris : A. Colin.
- CHARTRAIN J.-L. (1998). *Différenciation scolaire et conceptions des élèves. Entre origine sociale et réussite scolaire, la logique du sujet apprenant sur le savoir : cas du volcanisme au CM*. Mémoire de DEA, Paris : université Paris 5.
- 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, Paris : université Paris 5.
- CHARTRAIN J.-L. & CAILLOT M. (1999). Apprentissages scientifiques et rapport au savoir : le cas du volcanisme au CM2. In *Actes des 1^{res} rencontres scientifiques de l'ARDIST, Cachan, 26-28 octobre*, Paris : ARDIST, p. 131-136.
- GETTLER-SUMMA M. & PARDOUX C. (2005). *La classification automatique*. Paris : université Paris-Dauphine, École doctorale de gestion. En ligne : <<http://www.youscribe.com/catalogue/rapports-et-theses/savoirs/techniques/la-classification-automatique-217209>> (consulté le 9 novembre 2015).
- HRAIRI S. & COQUIDÉ M. (2002). Attitudes d'élèves tunisiens par rapport à l'évolution biologique. *Aster*, n°35, p. 149-163.
- KOBALLA T. R. & GLYNN S. M. (2007). Attitudinal and Motivational Constructs in Science Learning. In S. Abbel & N. G. Lederman (éd.), *Handbook of Research on Science Education*, Mahwah : Lawrence Erlbaum, p. 75-102.
- OSBORNE J. F., SIMON S. & COLLINS S. (2003). Attitudes towards Science. A Review of the Literature and its Implications. *International Journal of Science Education*, vol. 25, n°9, p. 1049-1079.

- PAUTAL É. (2012). *Enseigner et apprendre la circulation du sang : analyse didactique des pratiques conjointes et identification de certains de leurs déterminants*. Thèse de doctorat, Toulouse : université de Toulouse 2.
- PAUTAL É., VENTURINI P., & SCHNEEBERGER P. (2012). Les déterminants de l'action conjointe d'enseigner et d'apprendre la circulation du sang au CM2. Une analyse de cas en RAR. *Communication aux septièmes journées scientifiques de l'AR-DiST, Bordeaux, 14-16 mars 2012*.
- PAUTAL É., SCHNEEBERGER P. & VENTURINI P. (2013a). De l'action à l'activité d'enseignants et d'élèves : une aide à la compréhension des processus à l'œuvre dans l'enseignement et l'apprentissage en sciences du vivant. *Recherches en didactique des sciences et des technologies*, n°8, p. 115-136.
- PAUTAL É., VENTURINI P. & SCHNEEBERGER, P. (2013b). Analyse de déterminants de l'action de maîtres-formateurs en sciences du vivant. *Éducation et didactique*, vol. 7, n°2, p. 9-28.
- ROCHEX J.-Y. (1992). *Entre activité et subjectivité : le sens de l'expérience scolaire*. Thèse de doctorat, Paris : université Paris 8.
- ROCHEX J.-Y. (2004). La notion de rapport au savoir : convergences et débats théoriques. *Pratiques psychologiques*, n°10, p. 93-106.
- TYTLER R & OSBORNE J. (2012). Students' attitudes and aspirations towards science. in B. J. Fraser, K.G. Tobin & C. J. McRobbie (éd.), *Second International Handbook of Science Education*, Dordrecht : Springer, p. 597-625.
- VENTURINI P. (2004). Note de synthèse : attitudes des élèves envers les sciences : le point des recherches. *Revue française de pédagogie*, n°149, p. 97-121.
- VENTURINI P. (2005a). Phénomènes et processus intervenant dans les rapports aux savoirs de la physique : cas d'élèves français en 10^e année de formation. *Revue suisse des sciences de l'éducation*, vol. 27, n°1, p. 103-121.
- VENTURINI P. (2005b). Rapports idéal-typiques à la physique d'élèves de l'enseignement secondaire. *Didaskalia*, n°26, p. 9-32.
- 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, Paris : université Paris 5.
- VENTURINI P. (2007a). *L'envie d'apprendre les sciences. Motivation, attitudes, rapport aux savoirs scientifiques*. Paris : Fabert.
- VENTURINI P. (2007b). The Contribution of the Theory of Relation to Knowledge to Understanding Students' Engagement in Learning Physics. *International Journal of Science Education*, vol. 29, n°9, p. 1065-1088.
- VENTURINI P. & CAPPIELLO P. (2009). Comparaison des rapports aux savoirs de la

physique et des SVT dans le cas d'élèves impliqués dans l'étude de ces disciplines. *Revue française de pédagogie*, n°166, p. 48-58.

WEBER M. (1965). *Essais sur la théorie de la science*. Paris : Plon.

Annexes

Annexe 1

Par exemple : à la question du bilan de savoir : « Expliquez en quoi, pourquoi ce que vous avez appris en biologie est important pour vous » l'élève 31 a répondu : « Pour la suite de mes études ». Il a également répondu « pour ma culture générale » à la question « Expliquez en quoi, pourquoi ce que vous avez appris en géologie est important pour vous. »

Ces propos constituent 2 unités de sens que nous avons classées respectivement dans la catégorie « attentes pour les études et le métier » et « attentes pour augmenter sa culture générale ». Ces deux catégories sont associées respectivement aux variables numériques ATETUMET et ATCULTAT. Chacune de ces variables a pour modalité 1 pour cet élève. La valeur numérique portée dans chaque cellule correspond donc aux nombres d'unités de sens que l'individu a citées relevant de la variable (et donc de la catégorie) correspondante.

Nous avons grisé dans le tableau (annexe 1, page suivante) les cellules utilisées pour cet exemple.

De même nous avons « centré » dans les cellules du tableau le nombre d'unités de sens comptabilisées pour les quatre élèves associés à l'idéal-type 1 (voir note de bas de page n° 14) pour mieux mettre en évidence la caractéristique « cite de nombreux savoirs précis de la biologie »

Thématiques	Savoirs importants cités										palmarès par à vis des disciplines				Avis sur les disciplines					
	en biologie					en géologie					unificateur		comprendre		augmenter		en biologie		en géologie	
	de manière imprécise ou vague	de manière générale ou thématique	de manière précise	de manière générale ou thématique	de manière imprécise ou vague	de manière générale ou thématique	de manière précise	de manière générale ou thématique	de manière imprécise ou vague	de manière générale ou thématique	son corps et le vivant	la Terre	le monde qui l'entoure	sa culture générale	positifs	négatifs	positifs	négatifs		
SABICIMP	SABICGEN	SABICPRE	SABICPRE	SABICIMP	SABICGEN	SABICPRE	SABICPRE	SABICIMP	SABICGEN	ATCMPBIO	ATCMPGEO	ATCMPENV	ATCULTGEN	BIOPOSI	BIONEGA	GEOPOSI	GEONEGA			
1	3	5	0	0	4	2	2	0	0	0	1	2	1	1	4	1	2	0		
2	0	3	0	0	4	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0		
3	2	1	2	0	1	0	0	0	3	0	3	1	0	1	0	1	0	0		
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	3	0		
5	2	5	4	1	7	3	3	0	6	1	2	3	1	0	5	0	0	0		
6	0	4	6	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0		
7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	3	0	0	3		
8	2	3	3	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2	0		
9	1	3	0	0	0	3	1	0	0	0	1	2	0	0	3	0	0	2		
10	3	1	1	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0		
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	1		
12	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	4		
13	0	3	9	0	6	3	3	0	0	0	3	2	0	2	1	1	0	0		
14	0	1	1	0	1	2	1	0	0	0	3	0	0	1	9	0	1	2		
15	0	4	4	0	2	1	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1	1	3		
16	1	2	0	0	2	1	1	0	1	0	2	2	0	0	2	0	0	0		
17	2	1	0	0	3	1	0	0	0	0	2	1	1	0	2	1	4	0		
18	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0		
19	1	3	3	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	2		
20	2	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0		
21	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
22	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	3	1		
23	0	8	2	0	5	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0		
24	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	0	3	0		
25	1	2	0	0	2	2	2	0	0	0	2	1	0	0	4	0	2	1		
26	0	5	9	0	2	0	0	0	1	0	3	1	3	0	3	0	6	0		
27	0	5	4	0	5	3	0	0	1	0	1	0	0	2	3	0	0	0		
28	1	0	4	0	2	2	2	0	0	0	2	2	1	1	3	0	1	1		
29	1	4	3	0	2	5	0	0	1	0	1	1	0	2	3	0	0	0		
30	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	1	4	5	0	1	1		
31	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0		
32	2	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	2	0	1	0		
33	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0		

Nombre
d'unités
de sens

Annexe 1 : catégories, variables associées et unités de sens

Annexe 2

Variab ^a	Modalité de la variable	Résidu standardisé ^b	Signification du résidu standardisé
SABIOPRE	9	3,6	modalité associée à la classe avec un risque inférieur à 5 %
ATCMPBIO	3	1,8	modalité associée à la classe avec un risque inférieur à 10 %
GEOPOSI	2	1,1	modalité associée à la classe avec un risque supérieur à 10 %

a. Ces variables correspondent respectivement aux catégories : « savoirs de la biologie cités de manière précise » ; « attentes pour comprendre le vivant et son corps » ; « avis positifs sur la géologie ».

b. Voir note de bas de page n°9.

Annexe 2 : extrait de tableau croisé permettant de repérer les modalités significatives pour la classe 1

La classe 1 est caractérisée au risque de 5 %, ($\delta \geq 1,96$) par des individus dont les bilans de savoir comportent neuf unités de sens classées dans la catégorie « savoirs de la biologie cités de façon précise » ainsi que par des individus dont les bilans de savoirs contiennent 3 unités de sens classées dans la catégorie « attentes pour comprendre son corps et le vivant » au risque de 10 % ($\delta \geq 1,6$). Par contre, nous ne conservons pas le fait de donner deux avis positifs à propos des savoirs de la géologie dans les bilans de savoir comme caractérisant cette classe, le résidu standardisé étant de 1,1.

Annexe 3

	IT de l'étude de 2007	IT de l'étude de 2013	Comparaison
IT1	« L'idéal-type 1 correspond à un élève qui donne une importance significative aux savoirs, qu'ils soient liés à la biologie ou à la géologie. Il en a une connaissance structurée, principalement générale mais parfois plus précise sur certains thèmes. Il en attend de mieux comprendre ce qui est relatif au vivant et à son environnement, notamment pour obtenir des réponses à des interrogations personnelles. Parce qu'il recherche une compréhension globale du monde qui l'entoure, les savoirs des SVT participent à sa culture générale et il retire du plaisir de leur apprentissage. »	L'élève idéal-typique 1 caractéristique de la classe 1 apprécie ces disciplines et plus particulièrement la biologie. Il parle des savoirs, principalement de manière précise et parfois plus généralement. Ils ont de l'importance pour lui et ses attentes qui sont de mieux comprendre le fonctionnement du vivant, de son corps et de la Terre sont satisfaites.	<i>Les deux études font apparaître un élève idéal-typique centré sur les savoirs des SVT, ils ont de l'importance pour lui et ses attentes portent sur la compréhension du vivant et de l'environnement. Il retire du plaisir de ces apprentissages.</i> L'élève IT de 2013 n'est caractérisé ni par des attentes en termes de réponses à des interrogations personnelles ni pour agrandir sa culture générale.
I2	« L'idéal-type général 2 se rapporte à un élève qui donne moins d'importance que le précédent aux savoirs de la biologie et de la géologie. Il en a aussi une connaissance générale, parfois plus approfondie en biologie, mais non structurée et moins étendue que le précédent. Ses attentes sont aussi plus réduites, uniquement liées à la compréhension du vivant, leur satisfaction ayant pour conséquence l'amélioration conjoncturelle de sa culture générale. D'ailleurs, il n'apprécie pas particulièrement la discipline qu'il envisage principalement en termes d'efforts et de travail à fournir. »	L'élève idéal-typique 2 caractéristique de la classe 2 n'accorde pas d'importance aux savoirs des SVT si ce n'est très ponctuellement d'une manière générale pour la biologie. Il n'exprime pas vraiment d'avis sur la discipline.	<i>L'élève idéal-typique des deux études accorde moins d'importance aux savoirs que l'élève idéal-typique 1.</i> Les attentes de l'élève IT de 2007 portaient sur la compréhension du vivant et l'augmentation de sa culture générale ; nous ne pouvons pas caractériser celles de l'élève IT de 2013. L'élève IT de 2013 n'exprime pas vraiment d'avis sur la discipline alors que celui de 2007 n'appréciait pas vraiment les SVT.
IT3	« Enfin, l'idéal-type 3 correspond à un élève qui donne très peu d'importance aux savoirs appris en SVT dont il a une connaissance vague et non structurée. Lorsqu'il dit investir la discipline, c'est plutôt avec une visée à moyen terme relative aux études ou au métier. »	L'élève idéal-typique 3 caractéristique de la classe 3 est un élève qui attend des SVT qu'elles lui permettent de poursuivre ses études ou d'obtenir un métier. Toutefois, il apprécie les SVT et plus particulièrement la biologie.	<i>L'élève idéal-typique des deux études exprime des attentes relatives aux études et au métier.</i> En 2007 nous ne pouvions pas caractériser l'IT grâce aux avis de l'élève sur la discipline alors qu'en 2013 il dit apprécier la discipline. De même en 2007 nous pouvions caractériser cet élève grâce aux savoirs cités alors qu'en 2013 ce n'est pas possible.

Annexe 3 : tableau comparatif des idéaux-types construits lors des deux études

Dans la colonne comparaison nous avons noté en italique les similitudes et en romain les différences ou les absences.