



# Interprétation sociologique des apprentissages

Interprétation sociologique de l'activité d'apprentissage des élèves dans une discipline d'enseignement spécifique.

## RÉSUMÉ

---

Cet article présente un cadre théorique qui tente d'articuler des éléments issus de la sociologie des apprentissages avec des principes empruntés aux apprentissages par problématisation en SVT afin de contribuer à la saisie des processus de production d'apprentissage socialement différencié. L'objectif est de prendre en compte la spécificité des savoirs enseignés dans cette discipline. La contribution illustre la façon dont ce cadre est utilisé au travers de l'analyse d'une situation d'enseignement-apprentissage recueillie par une méthode d'observation « indirecte ». L'analyse qualitative des traces laissées, dans le cahier de deux élèves aux origines sociales contrastées, scolarisés dans la même classe de 6<sup>e</sup> du même établissement, après une séquence d'enseignement sur les modifications du comportement des animaux au cours des saisons et la comparaison des productions des élèves au cours de celle-ci permettent de mettre au jour ce qui peut participer à produire des apprentissages différenciés. Le phénomène de « retombée cognitive » dans le bilan de la leçon est décrit ainsi que ses effets différentiels sur les apprentissages des deux élèves.

Marion **VAN BREDERODE**  
Université Paris Est Créteil  
CIRCEFT-ESCOL

## MOTS CLÉS :

---

problématisation, sociologie des apprentissages, différenciation, inégalités scolaires, SVT

**Tenir compte des dispositions variées des élèves dans leurs confrontations relatives aux savoirs.**

Il est souvent difficile pour les professeurs débutants (mais pas uniquement) de « faire quelque chose » des erreurs de leurs élèves, d'aller au-delà du constat qu'après avoir passé plusieurs heures à enseigner, à expliquer une notion, un ou plusieurs élèves ne savent pas répondre ou répondent à côté des attendus lors de l'évaluation finale. En début de carrière, les premières explications des enseignants sur les difficultés des élèves se concentrent souvent sur

leur manque de travail et se dirigent, parfois, vers une essentialisation de leurs difficultés. Ces interprétations sont inopérantes sur l'activité enseignante. Il semble donc essentiel que la formation puisse apporter aux enseignants des cadres de lecture de l'activité d'apprentissage des élèves afin qu'une interprétation, plus propice à l'ajustement de l'activité enseignante et, in fine, favorisant les apprentissages des élèves, puisse être réalisée.

Cet article va tenter de dessiner les contours du cadre théorique, à dominante sociologique, sur lequel nous nous appuyons pour produire des savoirs sur les processus qui peuvent conduire à des apprentissages inégaux dans la discipline scolaire d'enseignement des Sciences de la Vie et de la Terre (SVT). Cette présentation se fera au travers d'une étude de cas : l'analyse qualitative du contenu des cahiers de deux élèves de 6<sup>e</sup> de milieux sociaux contrastés, scolarisés dans la même classe du même établissement et n'établissant pas les mêmes relations avec ce qui est proposé dans le travail en classe.

## CADRE THÉORIQUE

### Une approche relationnelle et contextuelle

Depuis les premiers travaux sociologiques portant sur l'impact de la scolarité sur la structure sociale et s'intéressant aux effets de correspondance entre les positions sociales à

l'entrée et à la sortie du système scolaire français (Bourdieu & Passeron, 1970), les enquêtes montrent que, malgré l'allongement de la scolarité pour tous les élèves, la modification de son organisation, et donc aussi malgré une élévation très importante du niveau de formation, le phénomène de reproduction des inégalités sociales n'est pas enrayé, voire même qu'il tend à s'accroître (Merle, 2017). Mais ces travaux, réalisés à l'échelle macroscopique, ne permettent pas de dévoiler les mécanismes et les processus qui conduisent à cette différenciation.

Des travaux, initiés par l'équipe École et Scolarisation (ESCOL), se sont intéressés à l'expérience scolaire des élèves et au sens qu'ils donnent aux savoirs lorsqu'ils sont confrontés aux situations scolaires d'enseignement-apprentissage (Charlot, Bautier, & Rochex, 1992). Le concept de rapport au savoir (Charlot, 1997) permet de dépasser une explication, massivement répandue et erronée, qui transforme la corrélation statistique, mise au jour par les enquêtes évoquées supra, en causalité, imputant aux élèves en échec à l'école un handicap socio-culturel du fait des origines sociales de leurs familles. Ce concept permet de produire des savoirs sur les difficultés d'apprentissage des élèves, non pas en considérant que des ressources leur feraient défaut (ressources culturelles, intellectuelles...), mais en s'intéressant aux caractéristiques des pratiques qui sont mises en œuvre à l'école et à leur confrontation avec les dispositions sociolinguistiques et sociolinguistiques des élèves construites à l'extérieur de l'école ou dans la scolarité antérieure. Les recherches consistent à mettre au jour ce qui, dans la mise en relation des situations d'enseignement avec des élèves aux dispositions différentes, conduit certains d'entre eux à repérer les visées cognitives et le caractère « second » (Bautier & Goigoux, 2004) des objets de savoirs proposés et d'autres non. L'approche sociologique adoptée comporte donc une dimension

relationnelle, mais elle est complétée par une dimension contextuelle (Rochex & Crinon, 2011). En effet, les situations d'enseignement-apprentissage étudiées à un niveau micro-sociologique sont aux prises avec des éléments de contexte plus large qui peuvent concerner les élèves, les enseignants ou les savoirs.

Nos recherches se situent dans la continuité de ces travaux et cherchent à mettre au jour les caractéristiques des situations d'enseignement-apprentissage dans une discipline d'enseignement particulière, les SVT. Il nous faut donc compléter ce cadre pour tenir compte de la spécificité des savoirs enseignés en SVT.

### Les apports du cadre de la problématisation

Les évolutions curriculaires dans le système scolaire français sont caractérisées par une exigence de problématisation dans toutes les disciplines scolaires et à tous les niveaux (Rey, 2005). Les SVT n'échappent donc pas à cette tendance (Orange, 2017) qui se réalise dans le contexte d'un accueil massif, au sein de l'école, d'élèves qui ont davantage besoin de l'école que d'autres pour satisfaire à ces exigences. Le cadre de la problématisation montre que l'activité scientifique s'organise autour de trois registres (Orange, 2005). Premièrement, le registre empirique, qui correspond aux faits provenant d'observations ou d'expériences.

Deuxièmement, le registre des modèles, qui est le registre des explications construites pour rendre compte des faits relevant

du registre empirique. Aucun de ces deux registres ne précède l'autre. Les éléments de ces deux registres se co-construisent. L'activité de problématisation correspond à la mise en tension entre ces deux registres sous l'organisation d'un troisième appelé registre explicatif (Chalak, 2014 ; Orange, 2006). Ce dernier correspond à un cadre de références explicatives, à un cadre épistémique qui structure les explications. L'activité de problé-

matization permet la mise en évidence des raisons ou des nécessités qui contraignent les modèles explicatifs ce qui confère au savoir un caractère apodictique. Les savoirs scientifiques ne sont donc pas des savoirs vrais, mais des savoirs raisonnés (Lhoste, 2008; Orange, 2012; Orange Ravachol, 2012). Ils expliquent pourquoi les choses sont ainsi, mais aussi surtout et pourquoi elles ne peuvent pas en être autrement. Ainsi, l'enseignement des sciences ne doit pas seulement consister à acquérir de nouvelles connaissances mais doit permettre « de changer de connaissances, de changer de conceptions » (Orange, 2012, p. 32). De plus, la nouvelle conception ainsi acquise par les élèves n'est pas du même ordre que celle qu'ils pouvaient posséder initialement. Si l'ancienne est souvent de l'ordre de l'opinion, la nouvelle conception correspond à un savoir scientifique raisonné (Ibid., 2012). En outre, les nécessités ou les raisons ainsi mises en évidence, ont une valeur bien plus générale qu'une solution à un problème : elles constituent des éléments puissants de décontextualisation. Par exemple, lors d'un travail de problématisation à propos de l'articulation du coude chez l'être humain, la mise au jour des nécessités de lien entre les os et de l'existence d'un système de blocage permet d'approcher le fonctionnement de n'importe quelle articulation.

La suite de cet article va consister à illustrer la façon dont nous tentons d'articuler ces cadres afin de mettre au jour ce qui, dans les pratiques ordinaires en classe de SVT, peut favoriser, ou non, l'accès à la problématisation, en particulier pour les élèves qui ont le plus besoin de l'école pour cela. Pour cela nous analysons les traces d'une séquence de travail autour de la question de la modification du comportement des animaux au cours des saisons laissées dans le cahier de deux élèves.

**Un apprentissage par changement conceptuel permettant l'accès à des savoirs raisonnés.**

## MÉTHODOLOGIE

1. B.O n°6 du 19 avril 2017

La situation d'enseignement-apprentissage analysée a été recueillie par une méthode d'observation qui peut être qualifiée d'« indirecte » car elle consiste à récupérer des données sur ce qui s'est produit en classe au travers de documents : les cahiers d'élèves de 6<sup>e</sup>. En effet, dans le cadre d'un travail plus large que ce qui est présenté ici, des cahiers de SVT, pouvant être considérés comme complets, ont été recueillis en fin d'année. Ils constituent des supports qui nous semblent enregistrer suffisamment d'éléments sur ce qui se produit en classe. En effet, le cahier, à ce stade de la scolarité, est un instrument utilisé par les élèves pour apprendre leurs leçons ou réaliser leur travail hors la classe. Il donne à voir ce qui s'est produit dans la classe. Il est d'ailleurs assez fréquent de demander aux élèves de « revoir » leur leçon en s'appuyant sur les éléments présents dans le cahier. Pour le chercheur, les traces dans le cahier des élèves permettent d'inférer, au moins en partie, les savoirs abordés et les modalités selon lesquelles ils l'ont été. Ce « en partie » n'est pas gênant, car aucune observation ne peut permettre de rendre compte de tout ce qui se passe dans une classe. En effet, les éléments factuels rapportés dépendent de l'outillage conceptuel de l'observateur (Altet, Bru, & Blanchard-Laville, 2012).

Nous analysons donc ici un extrait du cahier de deux élèves, Fatouma et Sidonie, scolarisées en 6<sup>e</sup> pendant l'année scolaire 2014-2015 dans un établissement du nord de Paris accueillant massivement des élèves d'origine sociale défavorisée comme sa labellisation REP<sup>1</sup> en atteste. Sidonie appartient à une famille plutôt favorisée : le père est photographe, la mère travaille dans la publicité et elle a réalisé l'année précédant son entrée en 6<sup>e</sup> un tour du monde en famille. Fatouma appartient à une famille plutôt défavorisée : elle vit seule

avec sa mère qui ne travaille pas et son papa est pompier.

La séquence analysée correspond à une partie des programmes de SVT<sup>1</sup> qui s'intéresse aux modifications des comportements des animaux au cours des saisons. Dans le cahier, en introduction, il est noté que le chapitre va chercher à expliquer les conséquences des variations saisonnières sur le peuplement des milieux. La première partie de ce chapitre, qui est celle sur laquelle nous allons nous concentrer, s'intéresse à la modification du comportement des animaux au cours des saisons. Elle est constituée d'une activité intitulée la cigogne noire et le hérisson dont l'objectif, écrit sur le cahier, est de trouver des informations dans un document. Cette activité consiste à réaliser successivement deux exercices. Le premier comporte 3 questions à propos d'un document composite (Bautier, Crinon, Delarue-Breton, & Marin, 2012) constitué d'un texte décrivant le lieu de vie de la cigogne noire pendant l'été, son alimentation et ses déplacements quand vient l'hiver, d'une photo de cigogne noire dans son nid et d'une carte géographique sur laquelle les déplacements de la cigogne noire entre août et novembre sont symbolisés par des flèches. Les 3 questions visent successivement à ce que les élèves indiquent où vit la cigogne noire en fonction des saisons, émettent une hypothèse permettant d'expliquer ces déplacements et enfin définissent un oiseau migrateur. Le deuxième exercice est constitué de deux questions visant à expliquer la mise en hibernation du hérisson auxquelles les élèves doivent répondre en s'appuyant sur un document composite constitué de deux photos et d'un texte. Les photos ont une fonction illustrative. On y voit un hérisson en été et un autre en hiver. Le texte décrit le comportement alimentaire du hérisson et sa mise en vie ralentie à l'approche de l'hiver. Pour le premier exercice, le cahier porte la trace d'un travail individuel réalisé par chaque élève puis d'une autre couleur, une correction iden-

**Une méthode d'observation indirecte à partir des traces des activités laissées dans les cahiers.**

1. Réseau d'éducation prioritaire.

tique dans chaque cahier, donc sans doute recopiée. Pour le deuxième exercice, il n'y a pas de trace d'un travail individuel, il n'y a que la correction, elle aussi sans doute recopiée. A la suite de cette activité, les élèves ont recopié un bilan qui est écrit en rouge et encadré. Ce bilan nomme les trois comportements possibles pour les animaux pendant l'hiver et associe un exemple à chaque fois :

- rester actif comme le renard
- entrer en hibernation comme le hérisson
- migrer comme la cigogne noire

Enfin, une évaluation est collée dans le cahier. Elle est constituée d'un exercice sur la mésange et d'un autre sur la chauve-souris. Le premier comporte 4 questions accompagnant un document composite constitué de deux photos, une mésange en été et une mésange en hiver, illustrant un texte où son lieu de vie et son alimentation, en été et en hiver, sont décrits. Les 3 premières questions conduisent les élèves, avec

un étayage assez important, à constater que la mésange reste active dans le même milieu toute l'année et que l'alimentation

de la mésange en été et en hiver n'est pas la même. La dernière question, plus difficile, demande une explication sur ce qui permet à la mésange de peupler son milieu toute l'année. Le deuxième exercice comporte 2 questions à propos d'un texte qui décrit l'entrée en vie ralentie de la chauve-souris à l'approche de l'hiver. La première question demande aux élèves d'expliquer les raisons qui conduisent la chauve-souris à hiberner. La deuxième demande de citer le nom de trois autres mammifères qui hibernent.

## ANALYSES

### Représentations initiales semblables

Les réponses individuelles des deux élèves à l'exercice sur la cigogne noire montrent que Sidonie est da-

vantage dans un processus de distanciation [Charlot, 1997] vis-à-vis des savoirs travaillés alors que Fatouma semble être davantage dans un processus d'imbrication. Ses réponses sont régulièrement des paraphrases du texte documentaire proposé. Cependant, leurs représentations initiales, en ce qui concerne le problème de la migration de la cigogne noire, sont identiques. Elles expliquent le comportement de la cigogne, comme beaucoup d'élèves de 6<sup>e</sup>, par les variations de température saisonnières supposées non tolérées par la cigogne :

*Sidonie : La cigogne noire fuit le froid...*

*Fatouma : La cigogne noire migrent en hiver pour qu'elle puisse se déplacer en été vers des pays chauds.*

Or, l'apprentissage, dans le cadre de la problématisation, doit consister à modifier ces représentations de façon à ce que les élèves soient capables de mettre en lien les modifications des comportements des animaux avec le problème de la disponibilité en nourriture dans le milieu. En effet, les variations saisonnières, dans nos régions, entraînent des modifications physico-chimiques du milieu qui ont une incidence sur le peuplement végétal. Les végétaux étant à la base des chaînes alimentaires, la quantité de nourriture disponible dans le milieu diminue. Les animaux s'adaptent à ce manque de nourriture selon différentes stratégies qui ont été sélectionnées au cours de l'évolution.

### « Retombée cognitive »

L'intention de l'enseignant semble être bien de travailler le problème de la disponibilité en nourriture. En effet, les corrections de la première activité indiquent que les comportements variables des animaux en fonction des saisons sont liés à cette disponibilité. *Ce sont des raisons liées à la nourriture qui sont à l'origine de ces déplacements [ceux de la cigogne noire]*

*Il [le hérisson] est actif lorsque le climat est favorable et la nourriture abondante.*

Mais, dans le bilan, le problème de la nourriture disponible n'apparaît

La disparition des raisons lors de la mise en texte des savoirs produirait des apprentissages inégaux.

plus : les différents comportements des animaux pendant l'hiver sont nommés et les raisons qui leur sont liées ont disparu. Ainsi, ce bilan peut être qualifié de propositionnel (Astolfi, 2010 ; Delbos & Jorion, 1990). Il n'est donc pas apodictique. Nous appelons « retombée cognitive » la disparition des raisons discutées en classe, dont on a ici la trace dans la correction des deux premiers exercices, au moment de la mise en texte des savoirs dans le bilan. Ce phénomène nous semble pouvoir être à l'origine de difficultés, plus particulièrement chez les élèves qui ont le plus besoin de l'école pour identifier la visée cognitive des savoirs travaillés. En effet, les bilans sont souvent porteurs de signes graphiques, ils sont souvent notés en rouge et encadrés, ce qui laisse donc légitimement penser aux élèves qu'ils contiennent les éléments essentiels de la leçon. Mais, en ne faisant pas apparaître le problème et les raisons travaillés par ailleurs, ils limitent les possibilités de transfert à de nouvelles situations (Rey, 2014).

Cette « retombée cognitive » nous semble être à l'origine des réponses différentes de nos deux élèves en évaluation. Dans la question visant à expliquer ce qui permet à la mésange de rester active toute l'année dans son milieu de vie, bien que la réponse de Sidonie soit plus claire que celle de Fatouma, elles établissent, toutes les deux, un lien avec l'alimentation.

Sidonie : *La mésange adapte son régime alimentaire en fonction des saisons. Elle se nourrit toute l'année selon les températures ce qui lui permet de rester active toute l'année (comme le renard).*

Fatouma : *La mésange peuple nos régions toute l'année car ses proies y sont installées [...]*

Dans le deuxième exercice, où l'étayage est moins important, les deux élèves commencent par expliquer l'hibernation de la chauve-souris par une diminution de la température ce qui montre que les représentations initiales ne sont pas très loin.

Fatouma : *La chauve-souris hiberne quand la température extérieure diminue*

Sidonie : *La chauve-souris hiberne car il fait froid...*

Mais, contrairement à Fatouma, qui n'arrive pas à mobiliser le problème de la disponibilité de la nourriture, Sidonie poursuit sa réponse : *...et ce sont surtout des raisons liées à la nourriture.* Cette phrase correspond exactement à la phrase de correction de l'exercice sur le hérisson. Cela tend à prouver que Sidonie ne s'est pas arrêtée à l'aspect formel des contenus de son cahier. Elle a su le dépasser et a réussi à repérer les raisons qui sous-tendent les comportements des animaux en hiver. Pourquoi y est-elle parvenue ? Certainement parce qu'elle a construit des dispositions, depuis le début de sa scolarité, et/ou dans sa famille, qui lui permettent de hiérarchiser les visées cognitives des activités réalisées en classe et cela, même en opposition à ce que son cahier semble formellement laisser apparaître. La « retombée cognitive » dans le texte de bilan, pénalise certainement davantage les apprentissages de Fatouma que ceux de Sidonie.

### Raisonnement inductif et choix des exemples

Un élément supplémentaire nous semble pouvoir rendre difficile l'appropriation des savoirs scientifiques : la démarche inductive qui sous-tend l'organisation du chapitre. Celle-ci semble héritée de la méthode OHERIC<sup>2</sup>, critiquée par de nombreux chercheurs dans les années 70 (Astolfi et al., 1978) mais souvent considérée comme la méthode à suivre par de nombreux enseignants (Savaton, 2011) bien qu'elle véhicule une vision empiriste de la science. En effet, l'observation doit conduire, par un processus inductif, à l'établissement de lois ou de théories. Les expériences de la méthode OHERIC sont remplacées ici par des activités documentaires. A partir de 2 exemples, la cigogne noire qui migre et le hérisson qui hiberne, les élèves doivent établir

## 2. Observation Hypothèses Expériences Résultats Interprétation Conclusion.

que les comportements des animaux pendant l'hiver, sous nos saisons, sont toujours liés à la disponibilité en nourriture. Ces opérations de décontextualisation et de généralisation sont loin d'être évidentes et souvent difficiles pour les élèves les plus en difficulté (Bonnéry, 2007). Les exemples choisis ici accentuent encore cette difficulté. En effet, dans l'activité et dans l'évaluation, des exemples d'oiseaux sont proposés : la cigogne noire puis la mésange. Mais ces oiseaux ont des comportements différents en hiver : l'un migre alors que l'autre reste dans son milieu, mais modifie son alimentation. Il est fort probable que Fatouma ait réalisé une généralisation du type « tous les oiseaux sont migrateurs » à la suite du premier exercice. Cela est faux, mais pourrait expliquer pourquoi, en évaluation, après avoir avancé que la mésange est présente dans son milieu toute l'année, car ses proies y sont présentes, elle ajoute et c'est aussi parce qu'elle migre.

### CONCLUSION

La mise au jour de ce qui peut conduire à des apprentissages différenciés dans la mise en relation entre cette situation d'enseignement-apprentissage et les deux élèves possédant

des dispositions différentes n'est pas exhaustive par manque de place. Si nous nous sommes centrées sur une seule étude de cas dans cet article, c'est parce que nous voulions illustrer comment l'articulation d'apports de la sociologie des apprentissages et de la didactique des SVT, et plus particulièrement celle qui travaille dans le cadre de la problématisation, nous permettait de produire des savoirs sur ce qui peut conduire à des apprentissages socialement différenciés en SVT. Mais le lecteur peut être rassuré, car nos recherches, sur un corpus plus important, corroborent les résultats décrits ici. Bien que la tentative de dialogue entre sociologie des apprentissages et problématisation semble valable, elle doit continuer d'être travaillée épistémologiquement afin de mettre au jour leurs complémentarités et leurs contradictions. Cependant, la diffusion en formation de ce cadre particulier et de ces résultats nous paraît pouvoir contribuer à outiller les enseignants de SVT (mais pas uniquement) dans l'analyse d'activité d'apprentissage de leurs élèves et leur permettre d'envisager des pistes de remédiation, ou des ajustements, favorisant les apprentissages de tous leurs élèves et, en particulier, de ceux qui ont le plus besoin d'eux pour apprendre ■

### BIBLIOGRAPHIE

Altet, M., Bru, M., & Blanchard-Laville, C. (2012). *Observer les pratiques enseignantes*. Paris : l'Harmattan.

Astolfi, J.-P. (2010). *L'école pour apprendre*. Issy-les-Moulineaux : ESF éditeur.

Astolfi, J.-P., Giordan, A., Gohau, G., Host, V., Martinand, J.-L., Rumelhard, G., & Zadounaïsky, G. (1978). *Quelle éducation scientifique pour quelle société ?* (1. éd). Paris : Presses universitaires de France.

Bautier, E., Crinon, J., Delarue-Breton, C., et Marin, B. (2012). Les textes composites : des exigences de travail peu enseignées ? *Repères*, (45), 63-79.

Bautier, E. et Goigoux, R. (2004). Difficultés d'apprentissage, processus de secondarisation et pratiques enseignantes : une hypothèse relationnelle. *Revue française de pédagogie*, 148(1), 89-100.

- Bonnéry, S. (2007). *Comprendre l'échec scolaire : élèves en difficultés et dispositifs pédagogiques*. Paris : La Dispute.
- Bourdieu, P., & Passeron, J.-C. (1970). *La reproduction : éléments pour une théorie du système d'enseignement*. Paris : Éd. de Minuit.
- Chalak, H. (2014). Difficultés de construction de savoirs et de textes problématisés en sciences de la Terre et pratiques enseignantes : étude d'une séquence ordinaire portant sur le magmatisme. *Education & didactique*, 8(3), 55-80.
- Charlot, B. (1997). *Du rapport au savoir : éléments pour une théorie*. Paris : Anthropos : Diffusion, Economica.
- Charlot, B., Bautier, E., & Rochex, J.-Y. (1992). *Ecole et savoir dans les banlieues et ailleurs*. Paris : A. Colin.
- Delbos, G., & Jorion, P. (1990). *La transmission des savoirs* (2<sup>e</sup> éd.). Paris : Éd. de la Maison des Sciences de l'Homme.
- Lhoste, Y. (2008). *Problématisation, activités langagières et apprentissage dans les sciences de la vie. Étude de quelques débats scientifiques dans la classe dans deux thèmes biologiques : nutrition et évolution*. Université de Nantes.
- Merle, P. (2017). Démocratisation de l'enseignement. In A. (dir. . van Zanten & P. Rayou, *Dictionnaire de l'éducation* (2<sup>e</sup> édition). Paris : Presses Universitaires de France.
- Orange, C. (2006). Problématisation, savoirs et apprentissages en sciences. *Perspectives en éducation et formation*, 73-90.
- Orange, C. (2007). Quel milieu pour l'apprentissage par problématisation en sciences de la vie et de la terre ? *Éducation et didactique*, 1(2), 37-56.
- Orange, C. (2012). *Enseigner les sciences : problèmes, débats et savoirs scientifiques en classe*. Bruxelles : De Boeck.
- Orange, C. (2017). Les régimes de vérité dans les manuels français de SVT. *Carrefours de l'éducation*, n° 44(2), 14-30.
- Orange Ravachol, D. (2012). *Didactique des sciences de la vie et de la terre : entre phénomènes et événements*. Rennes : Presses universitaires de Rennes.
- Rey, B. (2005). Peut-on enseigner la problématisation. *Recherche et Formation*, (48), pp.91-105.
- Rey, B. (2014). *La notion de compétence en éducation et formation : enjeux et problèmes*. Louvain-la-Neuve : De Boeck.
- Rochex, J.-Y., & Crinon, J. (2011). *La construction des inégalités scolaires : au coeur des pratiques et des dispositifs d'enseignement*. Rennes : Presses universitaires de Rennes.
- Savaton, P. (2011). L'enseignement des sciences naturelles dans les années 1960 : entre réformes, révolution et reconnaissance. In *Le temps des réformes, Disciplines scolaires et politiques sous la V<sup>e</sup> république, les années 1960* (pp. 121-139). Grenoble : Presses universitaires de Grenoble.