

## **Étude de l'articulation entre les démarches d'investigation et les autres savoirs composant la structure disciplinaire**

*Cas d'enseignants français de sciences de la vie et de la Terre au collège*

Séverine Perron  
Université de Bretagne Occidentale, Université de Sherbrooke  
Jean-Marie Boilevin  
Université de Bretagne Occidentale  
Abdelkrim Hasni  
Université de Sherbrooke

### **Résumé**

Les démarches scientifiques sont présentes à la fois dans les textes institutionnels et dans la documentation scientifique. Dans cette recherche, nous étudions comment des enseignants français articulent les démarches d'investigation avec les autres savoirs en sciences de la vie et de la Terre. Notre travail repose sur trois construits : les démarches d'investigation, les savoirs disciplinaires et les pratiques d'enseignement. La méthodologie s'appuie sur une recherche mixte de type séquentielle explicative et de nature descriptive. Trois types d'instrumentation sont mis en œuvre pour recueillir les données : un questionnaire, des entretiens semi-dirigés et des observations de séances de classe. Les premiers résultats issus de l'analyse du questionnaire et des entretiens sont présentés dans cette communication.

### **Mots-clés**

Démarches d'investigation, savoirs, pratiques d'enseignement, sciences

***Study of the articulation between the  
inquiry and the other knowledge  
components of the disciplinary struc-  
ture***

*Case of French teachers of life sciences and  
Earth in secondary school*

***Abstract***

*Inquiry are present both in institutional texts and in scientific documentation. In this study, we are interested in how French teachers articulate the inquiry with other knowledge in the sciences of life and the Earth. Our work is based on three constructs : inquiry, disciplinary knowledge and teaching practices. The methodology is based on mixed sequential and descriptive type research. Three types of instrumentation are used to collect the data: a questionnaire, semi-structured interviews and observations of class sessions. The first results from the analysis of the questionnaire and the interviews are presented in this paper.*

***Key-words***

*Inquiry, knowledge, teaching practices, science*

## INTRODUCTION

Les démarches scientifiques sont présentes à la fois dans les textes institutionnels et dans la documentation scientifique. Dans cette recherche, nous étudions comment des enseignants français articulent les démarches d'investigation avec les autres savoirs en sciences de la vie et de la Terre. Notre travail repose sur trois construits : les démarches d'investigation, les savoirs disciplinaires et les pratiques d'enseignement. La méthodologie s'appuie sur une recherche mixte de type séquentielle explicative et de nature descriptive. Trois types d'instrumentation sont mis en œuvre pour recueillir les données : un questionnaire, des entrevues semi-dirigées et des observations de séances de classe. Les premiers résultats issus de l'analyse du questionnaire et des entretiens sont présentés dans cette communication.

## LA PROBLEMATIQUE

Différents textes institutionnels évoquent la place des démarches scientifiques dans l'éducation scientifique et technologique (Eurydice, 2006 ; National Research Council, 2000). Dans le même sens, ces démarches diffusent dans les curricula internationaux (Gouvernement du Québec, 2005), européens (Government of the United Kingdom, 2015) mais aussi français (Ministère de l'Éducation Nationale, 2015).

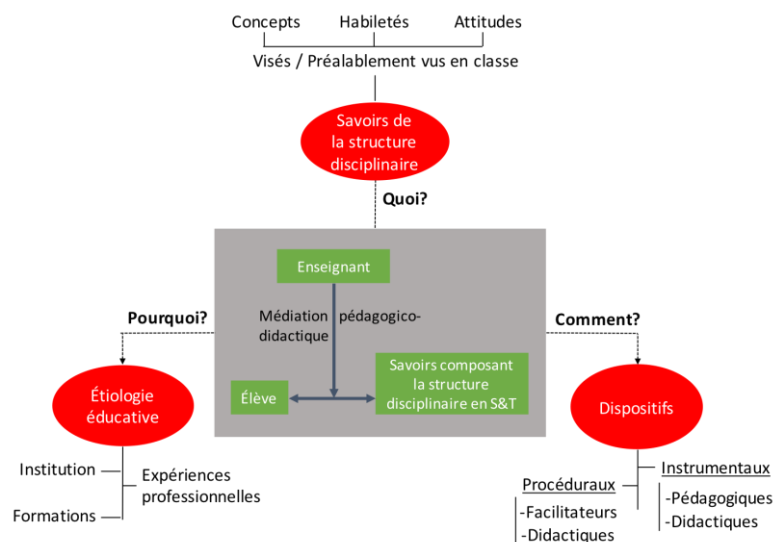
Les démarches d'investigation font l'objet de très nombreux travaux de recherche comme le montrent notamment Bachtold (2012) ou Boilevin (2013). Plus particulièrement, les travaux portant sur la mise en œuvre en classe des démarches d'investigation montrent que celle-ci est variée (Coquidé et Flatter, 2015 ; Mathé, 2010). Nous notons également que la présence de savoirs préalables chez les élèves (Martinez Barrera, De Hosson et Décamp, 2015 ; Hasni et Samson, 2007) semble nécessaire à la mise en œuvre des démarches d'investigation ainsi qu'à l'apprentissage de savoirs conceptuels nouveaux. Également, les résultats concernant les effets des démarches scientifiques sur l'apprentissage des élèves sont mitigés. En effet, les résultats de certaines études montrent un effet globalement positif de ces démarches sur l'apprentissage de certains savoirs scientifiques par les élèves (Minner, Levy, et Century, 2009) alors que d'autres études mettent en évidence une tendance plutôt négative ou non significative des effets de ces démarches sur l'apprentissage des élèves (Klahr et Nigam, 2004). Néanmoins, les différents travaux de recherche cités ci-dessus tendent à montrer que ce n'est pas tant l'enseignement basé sur l'investigation qui engendre des effets à tendance négative sur l'apprentissage des élèves mais plutôt qu'il s'adresse peut-être à des élèves qui ne possèdent pas les connaissances suffisantes pour tirer les bénéfices d'un tel enseignement. En nous appuyant sur ce qui précède

nous faisons alors le choix d'étudier comment des enseignants français articulent les démarches d'investigation et les autres savoirs en sciences et technologie.

## LE CADRE CONCEPTUEL

Notre travail de recherche doctorale repose sur un cadre articulant trois construits (figure 1) : les savoirs disciplinaires (Schwab, 1964 ; Martinand, 1994 ; Hasni, 2011), les démarches d'investigation (Minner et al., 2009) et les pratiques d'enseignement (Lenoir et Vanhule, 2006 ; Lenoir et Esquivel, 2015). Nous considérons, au sein de la présente étude les savoirs composant la structure disciplinaire, c'est-à-dire, les savoirs conceptuels, les habiletés, les attitudes et les démarches d'investigation. De plus, nous pensons que la construction de ces savoirs peut être vue comme un processus circulaire. Nous prenons également en compte différents éléments afin de caractériser les moments-clés des démarches d'investigation (DI), comme par exemple la formulation d'un problème ou la planification d'un recueil de données. Nous retenons l'idée que les pratiques d'enseignement sont multidimensionnelles, complexes et qu'elles peuvent être analysées à travers différentes dimensions : (a) le quoi enseigner, (b) le pourquoi enseigner ce qui est enseigné, (c) le comment enseigner. Afin d'opérationnaliser ces différents éléments nous retenons les concepts d'intervention éducative et de dispositifs.

Figure 1 : représentation de l'articulation du cadre conceptuel



À partir de notre cadre, nous définissons trois objectifs spécifiques de recherche mais seul le premier qui concerne cette communication est présenté ici : identifier les savoirs composant la structure disciplinaire ainsi que l'articulation des démarches d'investigation avec les autres savoirs, privilégiés dans les pratiques d'enseignement mises en œuvre par les enseignants de sciences de la vie et de la Terre français.

## **LA METHODOLOGIE**

Afin d'apporter une réponse à cet objectif nous mettons en œuvre une recherche mixte de type séquentielle explicative et de nature descriptive qui prend appuie sur des pratiques d'enseignement déclarées. Les données sont recueillies à partir de deux types d'instrumentation qui correspondent à deux niveaux d'analyse : un questionnaire et des entretiens semi-dirigés.

Le questionnaire est transmis en ligne par l'intermédiaire de différents canaux et adressé aux enseignants de sciences de la vie et de la Terre qui exercent dans un collège en France. L'échantillon étudié composé de 262 répondants est obtenu a posteriori en utilisant les statistiques du Ministère de l'Éducation Nationale de façon à ce qu'il soit représentatif par rapport à certains critères comme le sexe, l'âge ou le statut de l'établissement scolaire public/privé. Les entretiens semi-dirigés sont réalisés avec 8 enseignants volontaires issus des répondants au questionnaire. Les entretiens ont pour objectif d'approfondir certains éléments du questionnaire. Les données issues des questions fermées (questionnaire) sont traitées en recourant à des procédures de statistiques descriptives comme des calculs de fréquences, des tableaux croisés ou encore des analyses factorielles multidimensionnelles telles que l'analyse des correspondances (logiciel SPSS). Les données découlant des questions ouvertes (les questions de l'entretien et certaines questions du questionnaire) sont transcrites et traitées à l'aide de l'analyse de contenu basée sur la catégorisation thématique des unités de sens (Bardin, 2007). Le logiciel de lexicométrie Iramuteq est ici utilisé.

## **LES PREMIERS RESULTATS**

Nous présentons dans la présente communication les résultats issus de l'analyse des questionnaires et des entretiens liés à l'objectif de recherche exposé précédemment. La première partie du questionnaire permet de caractériser notre échantillon. Celui-ci est constitué de 63% de répondants qui déclarent réaliser un enseignement basé sur l'investigation malgré les contraintes de la classe et/ou de l'établissement dans lequel ils exercent et de 20% qui affirment ne pas avoir recours à des démarches d'investigation (DI) pour enseigner les sciences de la vie et de la Terre (SVT). Le

cœur de l'analyse porte sur un sous échantillon composé seulement des répondants ayant déclarés réaliser un enseignement basé sur l'investigation soit 164 enseignants.

Globalement, les enseignants de notre échantillon privilégient la démarche d'investigation pour elle-même, c'est-à-dire le processus, ou les habiletés en sous considérant les savoirs conceptuels qu'ils soient visés ou préalablement acquis.

En effet, ces enseignants définissent les DI en utilisant essentiellement les termes de problème et d'hypothèse et la raison évoquée par ces derniers pour que leurs élèves mettent en œuvre des DI est que ceux-ci réalisent une démarche scientifique. Les termes relatifs aux savoirs conceptuels (par exemple connaissances ou notions) ne sont pas ou peu évoqués par les enseignants qui font seulement référence à des habiletés.

Dans le même sens, seulement 24,69% des enseignants interrogés considèrent les DI comme permettant aux élèves de mobiliser des savoirs préalablement acquis et 50,62% des enseignants sont complètement d'accord pour dire que les DI permettent aux élèves de construire des savoirs nouveaux. Cependant, ces savoirs sont essentiellement des habiletés.

Par ailleurs, la réponse des enseignants à une question portant sur le choix d'une représentation des DI soit de façon circulaire soit de façon linéaire (cf. annexe) semble montrer que 52% des enseignants expriment que l'articulation des savoirs disciplinaires (savoirs conceptuels, habiletés, attitudes et démarches d'investigation) se réalisent au sein d'un processus circulaire, alors que le reste des répondants déclarent que l'articulation des savoirs se réalisent au sein d'un processus linéaire. Parmi ces derniers, 11% considèrent que les savoirs conceptuels, les habiletés, les attitudes et les démarches d'investigation constituent deux processus distincts et 17% choisissent un processus linéaire sans savoirs disciplinaires préalablement acquis. Une analyse factorielle des correspondances au niveau des définitions des DI et des raisons de mise en œuvre avec le choix de la forme de processus, tend à mettre en évidence l'existence d'une frontière floue entre les enseignants ayant choisi le processus circulaire et ceux qui ont favorisé le premier processus linéaire.

L'analyse des données issues des entretiens semi-dirigés confirme que les enseignants accordent une place privilégiée au processus et aux habiletés au détriment des savoirs conceptuels lors de mise en œuvre de démarches d'investigation en classe. Par ailleurs, il semble que certains enseignants aient choisi le schéma représentant un processus circulaire non pas pour sa circularité mais uniquement pour le double sens de ses flèches, l'aspect circulaire n'ayant pas été identifié. Par conséquent, le pourcentage d'enseignants ayant choisi ce processus est nécessairement inférieur à 52%.

## CONCLUSION

La suite de notre travail consiste à analyser les données provenant d'un troisième type d'instrumentation : des observations de séances de classe. Ceci nous permet d'accéder à un niveau d'analyse plus fin. L'enseignante volontaire que nous observons en classe à travers des enregistrements vidéo a déclaré lors de l'entretien qu'elle tient compte des savoirs conceptuels préalablement acquis par ses élèves et que la mise en œuvre de démarches d'investigation a pour objectif de construire de nouveaux savoirs conceptuels. C'est pour cette raison que nous l'avons choisie. En effet, nous souhaitons approfondir les résultats obtenus précédemment concernant l'articulation des démarches d'investigation avec les savoirs conceptuels notamment à travers l'étude des dispositifs privilégiés par cette enseignante.

## ÉLÉMENTS BIBLIOGRAPHIQUES

- Bächtold, M. (2012). Les fondements constructivistes de l'enseignement des sciences basé sur l'investigation. *Tréma*, 38, 6-39.
- Boilevin, J.-M. (2013). *La rénovation de l'enseignement des sciences physiques et formation des enseignants*. Bruxelles : De Boeck.
- Coquidé, M. et Flatter, E. (2015). D'une auto-prescription à une mise en œuvre d'investigation. Étude de cas en SVT au collège. *Recherche en éducation*, 21, 34-50.
- Eurydice (2006). *L'enseignement des sciences dans les établissements scolaires en Europe. États des lieux des politiques et de la recherche*. Bruxelles : Commission européenne. Direction générale de l'Éducation et de la Culture.
- Gouvernement du Québec (2005). *Guide d'accompagnement des programmes de sciences*. Québec : Ministère de l'Éducation, des Loisirs et du Sport.
- Government of the United Kingdom (2015). National curriculum in England : science programmes of study. England : Department for Education.
- Hasni, A. (2011). Problématiser, contextualiser et conceptualiser en sciences : point de vue d'enseignants du primaire sur leur pratique de classe. In A. Hasni et G. Baillat. (dir.). *Pratiques d'enseignement des sciences et technologies : Regards sur la mise en œuvre des réformes curriculaires et sur le développement des compétences professionnelles des enseignants* (p. 105- 40). Reims : Éditions et presses universitaires de Reims.

- Hasni, A. et Samson, G. (2007). Développer les compétences en gardant le cap sur les savoirs. Première partie : place de la problématisation dans les démarches à caractère scientifique. *Spectre*, 37(2), 26-29.
- Klahr, D. et Nigam, M. (2004). The equivalence of learning paths in early science instruction effects of direct instruction and discovery learning. *Psychological science*, 15(10), 661-667.
- Lenoir Y. et Esquivel R. (2015). *Méthodes en acte dans l'analyse des Pratiques d'enseignement : Approches Internationales*. Longueuil (QC) : Groupéditions.
- Lenoir, Y. et Vanhulle, S. (2006). Étudier la pratique enseignante dans toute sa complexité : une exigence pour la recherche et la formation à l'enseignement. In Hasni, A., Lenoir, Y., et Lebeaum, J. (Eds.), *La formation à l'enseignement des sciences et des technologies au secondaire dans le contexte des réformes par compétences* (p. 193-245). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Martinand, J.-L. (1994). La didactique des sciences et de la technologie et la formation des enseignants. *Aster*, 19, 61-75.
- Martinez Barrera, L. H., De Hosson, C. et Décamp, N. (2015). Construire un problème : un premier pas vers l'investigation en sciences. Analyse d'une formation d'enseignants de primaire en contexte français et colombien. *Recherche en éducation*, 21, 51-66.
- Mathé, S. (2010). *La démarche d'investigation dans les collèges français*. Thèse de doctorat, université de Paris Diderot-Paris 7, France.
- Ministère de l'Éducation Nationale (MEN) (2015). *Programme de sciences et technologie du collège*. France : Ministère de l'éducation nationale.
- Minner, D. D., Levy, A. J. et Century, J. (2009). Inquiry based science instruction. What is it and does it matter ? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474-496.
- National Research Council (NRC) (2000). *Inquiry and national science education standards*. Washington, DC : The National Academic Press.
- Schwab, J. (1964). Structure of the discipline. In G.W. Ford et L. Pugno (dir.), *The structure of knowledge and the curriculum* (p. 6-30). Chicago : Rand McNally et Compagny.



## ANNEXE

Schéma 1 : processus circulaire

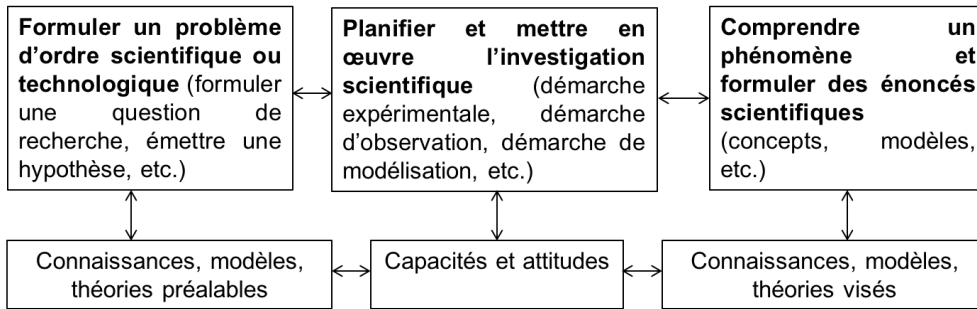


Schéma 2 : processus linéaire

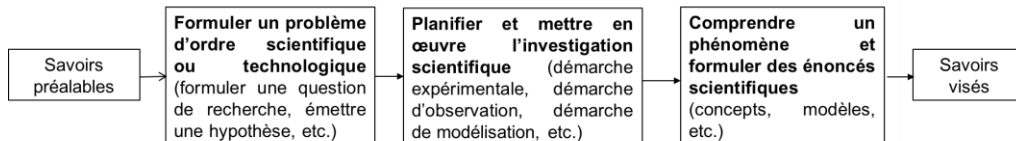


Schéma 3 : deux processus linéaires distincts

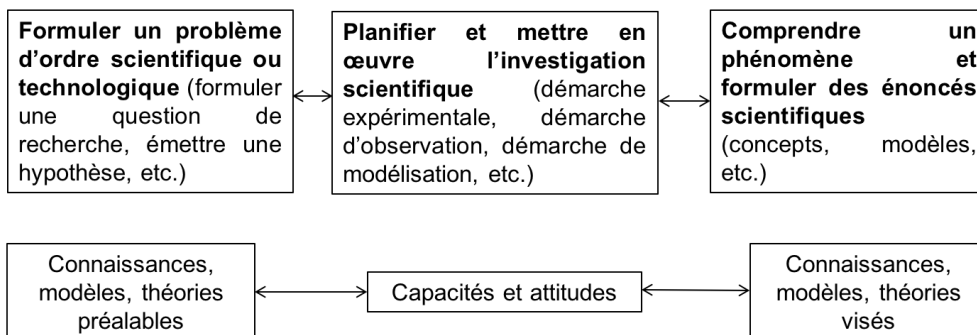


Schéma 4 : processus linéaire sans savoirs préalablement acquis

