



**RDST**

Recherches en didactique des sciences et des technologies

**17 | 2018**

**Chercheurs en didactique, enseignants et formateurs : perspectives et collaborations**

---

## Quelle intégration des écrits de la recherche en didactique des sciences dans la formation des enseignants en Belgique francophone ?

*Preliminary study on the integration of research literature in science didactics into teacher training in French-speaking Belgium*

**Sabine Daro, Marie-Christine Graftiau, Nadine Stouvenakers et Marie-Noëlle Hindryckx**

---



### Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/rdst/1699>

DOI : 10.4000/rdst.1699

ISSN : 2271-5649

### Éditeur

ENS Éditions

### Édition imprimée

Date de publication : 30 juin 2018

Pagination : 73-104

ISSN : 2110-6460

Ce document vous est offert par Université de Liège



### Référence électronique

Sabine Daro, Marie-Christine Graftiau, Nadine Stouvenakers et Marie-Noëlle Hindryckx, « Quelle intégration des écrits de la recherche en didactique des sciences dans la formation des enseignants en Belgique francophone ? », *RDST* [En ligne], 17 | 2018, mis en ligne le 01 janvier 2019, consulté le 23 février 2023. URL : <http://journals.openedition.org/rdst/1699> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rdst.1699>

---

Tous droits réservés

# Quelle intégration des écrits de la recherche en didactique des sciences dans la formation des enseignants en Belgique francophone ?

SABINE DARO

HELMo, Liège

MARIE-CHRISTINE GRAFTIAU

HELMo, Liège

NADINE STOUVENAKERS

HELMo, Liège

MARIE-NOËLLE HINDRYCKX

Université de Liège, service de didactique des sciences biologiques

**RÉSUMÉ :** Une des priorités contemporaines en éducation scientifique est d'envisager une utilisation des acquis de la recherche en didactique des sciences pour la formation, afin que la recherche qui parle des pratiques d'enseignants parle également aux enseignants. Les formateurs d'enseignants ont, dans cette perspective, un rôle de passeurs à jouer. Il serait utile de définir les conditions nécessaires pour que les apports des chercheurs deviennent un éclairage usuel des enseignants. Ces conditions sont relatives au mode d'accompagnement et à la posture du formateur, au contenu de la recherche elle-même, au parcours de l'enseignant, aux attentes prescrites. À partir de l'analyse de pratiques de quelques formateurs d'enseignants (enquête) ainsi que d'exemples vécus d'essais d'intégration d'apports de la recherche par des enseignants en formation (récits de pratique), nous tentons ici de repérer des modes d'utilisation de formateurs et de leurs étudiants face aux écrits issus de la recherche en didactique des sciences ainsi que des freins et moteurs à l'intégration d'éléments issus de la recherche dans la construction de réponses à des questions d'ordre didactique.

**MOTS CLÉS :** apprentissage, didactique, sciences, formation des enseignants

**ABSTRACT:** One of the priorities in contemporary scientific education is to consider the use of research in science didactics within training programs so that research on teaching can as well reach teachers themselves, with trainers playing the role of intermediaries. It would be of use to define the necessary conditions for advances in research to become of common use for practitioners. These conditions concern the trainer's position; the training's approach; the content of the research itself; the teacher's experience; the fixed objectives... Using analysis of trainers' experience (through surveys and reports) as well as examples from our own attempts to integrate assets from research into training programs, we attempt here to identify attitudes of trainers and their students towards publications from research in didactics as well as the conditions that favour or prevent the integration of elements of research when tackling questions about didactics.

**KEYWORDS:** learning process, didactics, sciences, teachers training

## 1. Contexte de la recherche

En Fédération Wallonie-Bruxelles, une grande réforme de la formation de tous les enseignants serait mise en place officiellement en 2019. Le ministre chargé de l'enseignement supérieur annonce dans un communiqué de presse (Marcourt, 2017) qu'«un des enjeux majeurs pour l'amélioration des pratiques pédagogiques est de faire des futurs enseignants des praticiens réflexifs préparés à la lecture critique de textes issus de la littérature scientifique». Par ailleurs, depuis 1997 en Fédération Wallonie-Bruxelles, les prescrits légaux invitent les enseignants du niveau fondamental (élèves âgés de 2,5 à 14 ans) à un enseignement des sciences basé sur une démarche d'investigation (Ministère de la Communauté française, 1999). Malgré cela, les inspecteurs constatent la prégnance de pédagogies transmissives dans les classes (Service général de l'Inspection, 2011). En effet, alors que des recherches en didactique des sciences existent à propos de démarches d'investigation scientifique, on constate que les enseignants continuent à privilégier des pratiques connues et rassurantes et même, à reprendre celles qu'ils ont vécues en tant qu'élèves (Schneeberger & Triquet, 2001 ; Broccholichi, 2016). C'est ce que Chevallard (2016, p. 23) appelle «l'obstacle du rétro» : chercher dans le passé la solution à des problèmes nouvellement posés.

Selon Lenoir (2000, p. 193), «On a fait largement la preuve que les résultats des recherches en éducation n'entraient pratiquement pas dans le milieu scolaire. Les résultats des recherches en didactique semblent donc réservés aux didacticiens eux-mêmes qui les produisent, en vue de les réinvestir dans d'autres recherches» (voir aussi : Boilevin & Dumas-Carré, 2001). Cariou (2013, p. 159) soulève également le problème de l'accès du professeur «de base» aux apports des chercheurs : «Même si de tels cadres théoriques ont été élaborés par des didacticiens, le problème reste entier pour M. Durand [lire ici, le professeur «de base»] qui n'en a probablement pas connaissance : beaucoup d'enseignants du secondaire ne sont pas des lecteurs de *RDST*, encore moins de *Science Education*. "Toucher" M. Durand s'entend ici dans les deux sens du verbe : parvenir à l'atteindre et à l'intéresser».

Si les avancées en matière didactique restent peu adoptées dans les classes, poser dès lors la question de la place qu'occupent ces savoirs en formation initiale est bien légitime. Dans leur description du savoir professionnel souhaitable, Porlan et Garcia (2001), au-delà des savoirs disciplinaires et des savoirs issus de l'expérience habituellement abordés en formation, considèrent nécessaires les savoirs méta disciplinaires (qui visent le développement d'une conception épistémologique<sup>1</sup> de la science) et les savoirs didactiques (ensemble de connaissances intégrées et proches de la pratique, spécifiques à l'enseignement et à l'apprentissage de la discipline). D'après Larcher et Schneeberger (2007, p. 7), la professionnalité des enseignants peut être définie comme «une expertise complexe et composite, encadrée

---

1 Composée ici de savoirs sur la connaissance scientifique et sur les processus de son élaboration au fil de l'histoire (voir aussi à ce sujet : Lhoste, 2017, p. 25).

par un système de références, valeurs et normes», son évolution peut s'envisager par le remplacement de manières de faire intuitives et traditionnelles par des savoir-faire rationnels, scientifiquement fondés. Cependant, cette rationalisation d'une pratique instinctive prend du temps et doit s'inscrire dans un *continuum* de formation à définir.

En tant que chercheurs et formateurs d'enseignants, il nous semblait essentiel de veiller à ce que les acquis de la recherche soient présents dans la nouvelle formation initiale (et continue) des enseignants, comme l'annonce le ministre de tutelle, car nous y voyons un moyen pertinent de répondre à l'intention d'amplifier la proportion de savoirs méta disciplinaires et didactiques parmi les savoirs professionnels. Cependant, pour réussir cette intégration des acquis de la recherche via des écrits, il faut en définir les conditions.

La recherche que nous présentons est exploratoire : elle propose un regard sur les pratiques actuelles de formation dans les catégories pédagogiques des Hautes Écoles pour voir si l'intention d'intégrer les acquis de la recherche s'y ancre déjà et, si oui, de quelle manière ; elle explore les obstacles à l'intégration des acquis de la recherche et propose des pistes pour les dépasser et pour pragmatiser le propos, afin que cet apport ait un réel impact sur la professionnalisation.

Pour l'instant, en Belgique francophone, la formation initiale des instituteurs(trices) préscolaires et primaires et des enseignant(e)s des trois premières années du secondaire (les régents) est assurée par les catégories pédagogiques des Hautes Écoles (élèves de 2,5 à 14 ans) et dure trois ans. La formation des enseignants du degré supérieur du secondaire est dispensée, quant à elle, dans les universités (élèves de 15 à 18 ans) et dure six ans (un master disciplinaire et un titre pédagogique d'agrégé de l'enseignement secondaire supérieur ou AESS).

Dans les Hautes Écoles, le cours de sciences et de la didactique associée est assuré par des maîtres-assistants (MA<sup>2</sup>), de formation scientifique dont le diplôme minimum requis est un master en sciences. Généralement, les MA possèdent le titre pédagogique d'AESS et ont présenté le certificat d'aptitude approprié à l'enseignement supérieur (CAPAES). La charge de travail du MA dans la formation initiale est constituée essentiellement de cours à dispenser et de suivis de stage (480 h/an). Au-delà de l'objectif de formation initiale des enseignants, le décret qui définit les missions des Hautes Écoles annonce aussi la mission suivante : « participer à des activités individuelles ou collectives de recherche, d'innovation ou de création, et assurer ainsi le développement, la conservation et la transmission des savoirs et du patrimoine culturel, artistique et scientifique » (MB 380, chap. I art. 2 § 2)<sup>3</sup>. Cette extension à la recherche des missions des institutions d'enseignement non-universitaires est récente : le cadre pour l'organiser est peu défini et les moyens non dévolus. Ceci explique en partie que la participation des MA à des activités de recherche reste très occasionnelle ; leur travail dans les catégories pédagogiques des Hautes Écoles étant prioritairement centré

2 Pour la suite du texte, nous utiliserons cet acronyme : formateurs d'enseignants = maîtres assistants = MA.

3 Décret du 18 décembre 2013 – MB380 – n° 1125 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études – Parlement de la Fédération Wallonie Bruxelles.

sur les activités d'enseignement. Cette caractéristique des MA étant donc plus *enseignants* que *chercheurs*, nous semble un élément contextuel important dans le cadre de cette étude.

Cette donnée, concernant le profil des formateurs (MA) en Haute École, est certainement à mettre en lien avec l'éclectisme des contenus de formation en matière de didactique des sciences qu'un étudiant, futur enseignant, peut s'attendre à recevoir suivant l'institution qu'il fréquente et le MA en charge des cours au sein de cette institution. N'étant pas soumis à un prescrit légal unique<sup>4</sup>, le contenu effectif des cours en formation initiale varie fortement d'une Haute École à l'autre. Si nous nous référons à quelques descriptions d'unités d'enseignement comparables, en libre accès dans le programme d'étude de certaines Hautes Écoles, nous pouvons constater à partir de cet échantillon<sup>5</sup>, la disparité des savoirs enseignés dans la formation scientifique des futurs enseignants. Pour un intitulé, un nombre d'heures et un niveau comparables (formation en sciences des institutrices(teurs) préscolaires – 2<sup>e</sup> année), nous lisons, d'un côté, une priorité donnée aux contenus scientifiques que l'enseignant sera amené à dispenser :

« L'unité <sup>6</sup> développe les savoirs suivants : les états de la matière, l'air et l'eau, la météo, l'étude du mode de vie des gens à une époque déterminée, l'exploitation de la matière première. L'unité développe les aptitudes suivantes : faire des recherches, se constituer des fiches de contenu-matière et concevoir une activité sur un sujet précis adaptée à des enfants de préscolaire, ré-expliquer, reformuler les concepts en sciences, les mettre en lien ».

Alors que, dans une autre institution, les contenus annoncés sont didactiques, centrés sur la pratique :

« La formation scientifique du bloc 2 se centre tout particulièrement sur la préparation des stages : les thématiques sont choisies en fonction des activités fréquemment demandées dans les écoles de stage et servent de support à la mise en place de séquences pédagogiques qui seront analysées d'un point de vue méthodologique et liées aux concepts théoriques qui sous-tendent les apprentissages en sciences. Nous aborderons successivement : la démarche d'investigation en sciences et technologie, avec l'analyse approfondie des Socles de compétences; les ateliers expérimentaux en physique, chimie et biologie; les coins scientifiques en préscolaire; les cinq sens; l'enfant et la santé ».

Dans la description, ci-dessous, d'une unité d'enseignement analogue d'une troisième institution, les savoirs didactiques sont prioritaires et travaillés pour eux-mêmes, en plus de servir la pratique :

« Le cours consiste à se construire un cadre méthodologique pour les activités d'éveil scientifique physique à l'école préscolaire. Les sujets scientifiques abordés sont : l'équilibre des corps, les

4 Il n'existe pas de décret définissant les contenus de la formation initiale des enseignants qui s'adresseront aux enfants de 2,5 à 14 ans; chaque institution fixe ses attentes, en fonction des programmes d'enseignement relatifs à l'âge des élèves.

5 Pour raison déontologique, nous gardons volontairement anonymes les extraits de programmes disponibles sur les sites de quelques Hautes Écoles.

6 Comprendre unité dans le sens « Unité d'enseignement », UE selon la nouvelle nomenclature en cours dans l'enseignement supérieur européen.

leviers, les changements d'états de la matière, la flottaison, les mélanges, les propriétés de la lumière... D'un point de vue méthodologique, nous aborderons les étapes d'une démarche d'éveil en sciences, la manière de susciter des questions de sciences en lien avec le réel, la gestion de la classe atelier lors des activités de connaissance physique, l'intérêt d'une approche constructiviste (comment et pourquoi tenir compte la pensée spontanée de l'enfant) et comment structurer les apprentissages. Nous questionnerons le rôle de l'expérience et de l'observation dans une démarche d'apprentissage pour comprendre qu'il y a différentes manières de mener des expériences et des observations. Nous verrons comment les activités scientifiques peuvent être au cœur des autres apprentissages tels que les pratiques langagières et/ou l'exercice de compétences mathématiques. Une attention particulière sera portée sur les différentes formes de traces écrites dans le cahier de sciences. L'objectif principal est de comprendre comment travailler avec l'enfant pour développer une ouverture au monde et un esprit de recherche.

Les étudiants seront mis en situation de vivre des situations de recherche selon une approche constructiviste de l'apprentissage sur différents thèmes physiques. Un recul sur nos propres manières de réfléchir (isomorphisme didactique) permettra de construire peu à peu les concepts de base en didactique des sciences».

Ces descriptifs nous donnent une idée de la variété des savoirs professionnels enseignés par les MA. Certains semblent prioriser les savoirs scientifiques disciplinaires et d'autres, les savoirs didactiques. Certains sont plus centrés sur les pratiques de classe, quand d'autres envisagent un enseignement plus conceptuel. Ces savoirs professionnels enseignés (Paquay, 1994 ; Fillon, 2001 ; Porlan & Garcia, 2001 et Lhoste & Schneeberger, 2018) pourraient être situés selon deux axes croisés présentant des orientations en tension, dont un qui définit ce que l'on enseigne (les savoirs didactiques ou disciplinaires) et un autre qui établit si l'apprentissage porte sur des concepts ou sur des pratiques (figure 1).

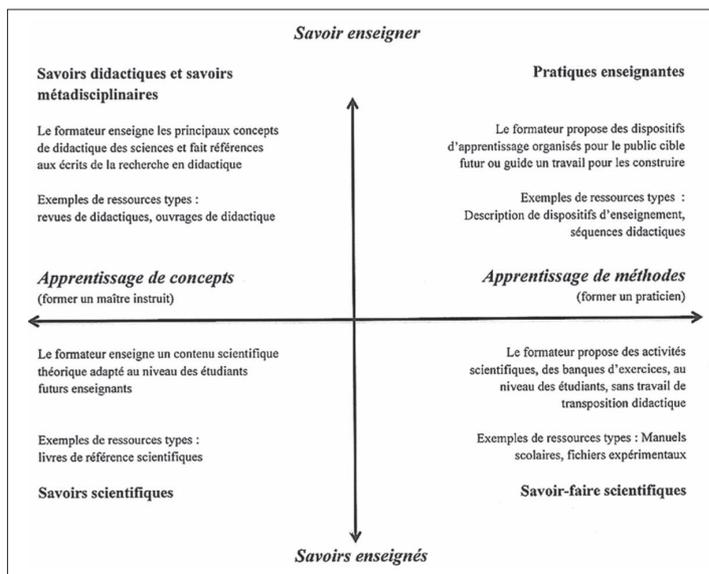


Fig. 1 : essai de représentation des axes de tension pouvant exister dans les contenus de la formation des enseignants

Notre pratique de chercheurs dans les espaces de coformation aux côtés d'autres MA, nous avait déjà laissé voir un large éventail des contenus de formation en fonction de l'institution et du MA. À notre avis, ces MA que nous côtoyons peuvent se situer selon les quatre tendances dégagées dans la figure 1 et présenter plutôt le profil du *scientifique enseignant* (qui semble dire : «*soyez d'abord un maître instruit en sciences*») et/ou de *l'enseignant scientifique* (qui semble dire : «*faites comme je fais*»), et/ou du *didacticien praticien* (qui semble dire : «*faites comme les enseignants font*») et/ou du *didacticien conceptuel* (qui semble dire : «*faites comme les didacticiens disent*»). Cette disparité de profils et en conséquence, de manières dont les MA envisagent les objectifs de leurs cours, laisse présager des positions contrastées quant à l'usage et l'intérêt des apports théoriques issus des recherches en didactique dans la formation initiale.

## 2. Cadre théorique et questions de recherche

D'après Lenoir (2000, p. 177), la place des didactiques pose problème dans la formation à l'enseignement. Elles sont soit inexistantes, soit en tension entre leur caractère disciplinaire et une approche pratique visant le développement de compétences directement utilisables en classe. La formation didactique des enseignants du primaire est encore plus problématique car ce sont des généralistes qui doivent dispenser l'enseignement de plusieurs matières et qui ne peuvent donc, dans le temps qui leur est alloué en formation initiale, parvenir à une maîtrise suffisante de ces didactiques. Un enseignant du primaire devrait prendre en compte une dizaine de didactiques pour pouvoir établir les approches interdisciplinaires qui lui sont imposées par les directives officielles.

Dans le contexte québécois, Couture *et al.* (2013) signalent que le manque de formation des enseignants du fondamental au regard des contenus en sciences va de pair avec leur hésitation à s'engager pleinement dans l'enseignement de cette discipline. Orange et Plé (2000) indiquent qu'en France, à cause de la polyvalence de ces enseignants, toute transformation de l'école est davantage d'ordre pédagogique ou méthodologique que didactique : aucune référence explicite à la didactique des sciences n'y serait faite. Comment améliorer la place des recherches en didactique ? Ces auteurs renseignent trois pistes : les recherches en didactique devraient proposer une variété d'analyses raisonnées de pratiques possibles ; préciser le(s) cadre(s) théorique(s) dans le(s)quel(s) l'enseignement des sciences fonctionne ; attirer l'attention sur l'existence d'une culture scientifique et améliorer le passage d'une culture commune à une culture scientifique.

Toutefois, selon Morge (2001), les recherches en didactique présentent souvent des analyses fines des situations proposées aux élèves, mais moins la description du rôle tenu par l'enseignant, ce qui peut poser problème pour des enseignants éloignés du milieu de la recherche. De plus, « l'utilisation des acquis de la recherche en didactique dans un autre contexte, s'accompagne inévitablement d'une réorganisation de ces données » (Schneeberger & Triquet, 2001, p. 7), ce qui n'est pas à la portée de tous et nécessite un accompagnement.

Pour Goigoux (2017), les enseignants ne sont pas dupes du manque de validité écologique de dispositifs présentés dans les écrits de la recherche. Cependant, afin de devenir un objet d'appropriation de la part des enseignants, les propos de la recherche devraient être envisagés selon une conception plus instrumentale. Il faudrait mettre en lien des contenus de recherche sur les processus d'apprentissage des élèves avec leurs difficultés d'apprentissage, pour cibler les compétences à travailler de manière contextualisée. Il conseille de partir des pratiques ordinaires de l'enseignant et de les comparer aux techniques proposées qui ont fait preuve en recherche. L'idée est alors de construire un prototype, compromis entre le souhaitable et le raisonnable (utile, utilisable et acceptable pour l'enseignant). En effet, si les chercheurs doivent concevoir de nouveaux outils didactiques pour soutenir l'action des enseignants, ils doivent néanmoins associer étroitement les enseignants au processus de conception (Goigoux & Cèbe, 2009).

Il paraît nécessaire à Cariou (2013), pour que les ressources produites par la recherche ne restent pas cantonnées à un public restreint, que des comptes rendus en soient faits dans des revues consultées par les enseignants (par exemple les bulletins d'associations de professeurs) et que des séquences construites ou approuvées par des didacticiens des disciplines soient aisément accessibles, par une mise en ligne sur des sites appropriés. »

D'après Samson, Lepage et Robert (2013), la nécessité d'une formation à la recherche comme élément de développement professionnel n'est plus à remettre en doute pour les étudiants qui se destinent à être enseignants. Une familiarisation progressive aux écrits de la recherche semble nécessaire pour qu'ils deviennent un moyen de développement professionnel (Brodeur, Deaudelin & Bru, 2005). Par ailleurs, si « les recherches en didactique ne peuvent, ni en théorie, ni en pratique, prétendre définir à elles seules ce qui doit être enseigné et comment, elles ont cependant des éclairages spécifiques à apporter pour éviter [...] de s'enfermer dans des évidences et des rigidités » (Orange & Plé, 2000, p. 7).

Paquay (1994), dans sa définition des compétences professionnelles de l'enseignant, attire notre attention sur les limites d'un enseignement de savoirs didactiques déclaratifs, non opérationnels en classe, car dans l'action, ce sont les savoirs procéduraux qui sont utiles. *A contrario*, il souligne aussi que l'acquisition de savoirs pratiques ne permet pas leur adaptation à des situations nouvelles car seule une théorisation permet la transposition et l'adaptation. Lhoste et Schneeberger (2018) parlent d'un mouvement dialectique de conceptualisation et de pragmatisme, nécessaire pour améliorer la professionnalisation des enseignants. Ils remarquent que si des savoirs didactiques sont proposés en formation initiale, la conceptualisation prend souvent le pas sur la pragmatisme des résultats des recherches en didactique. Ces auteurs proposent alors d'accentuer cette pragmatisme, notamment lors du mémoire de master. L'utilisation des savoirs issus de la recherche en didactique pourrait alors développer, au-delà du praticien artisan (qui applique des procédures), le praticien réflexif (qui adapte les procédures et en construit).

Selon Schneeberger et Triquet (2001), les résultats des recherches didactiques subissent donc des transformations et d'éventuelles pertes quand ils sont repris en formation.

Schneeberger et Lhoste (2015), au départ d'analyses de mémoires de masters d'étudiants futurs enseignants, repèrent trois façons différentes de faire fonctionner les apports théoriques : soit les apports théoriques guident le travail de l'étudiant dès le départ (25 % des cas) ; soit ceux-ci prennent du sens après l'analyse de la mise en œuvre de la séquence (25 %) ; soit ils sont « détournés » (utilisés à mauvais escient) dans le travail de mémoire (50 %).

On peut donc poser l'hypothèse que la formation à et par la recherche et une familiarisation progressive aux écrits de la recherche participent à la construction de compétences professionnelles et permettent d'amorcer le développement professionnel des enseignants. Nous cherchons donc ici à savoir si les écrits issus de la recherche en didactique des sciences sont mobilisés en formation des enseignants par les formateurs (MA) et, quand ils le sont, de quelle manière et avec quel impact sur les pratiques professionnelles des étudiants. En d'autres termes, les formateurs d'enseignants (MA) utilisent-ils des écrits des recherches en didactique des sciences dans le cadre de leurs cours en formation initiale ? Si oui, lesquels et comment ? Quand les MA utilisent les écrits des recherches en didactique des sciences, quelles difficultés rencontrent-ils et pour quels résultats auprès des étudiants ? Quelles pourraient être les conditions favorisant l'intégration des écrits des recherches en didactique des sciences dans la formation initiale ou continue des enseignants ?

### 3. Méthodologie de la recherche et premiers résultats

La présente recherche permettra sans doute d'objectiver quelque peu ce que nous pressentions quant aux disparités importantes de manières de faire chez les MA, notamment vis-à-vis des apports de la recherche en didactique des sciences au contenu de l'enseignement, en formation initiale (et continue).

Nous nous sommes d'abord préoccupés de savoir, par un sondage, comment les MA intègrent ces apports de la recherche en didactique dans leurs cours. Le *questionnaire d'enquête* en ligne (voir annexe 1) qui a été élaboré se voulait volontairement court pour ne pas lasser les participants, n'ayant pas la possibilité de réaliser des entretiens oraux semi-structurés avec les MA volontaires. Ce questionnaire a été proposé à des MA de diverses institutions de la Fédération Wallonie-Bruxelles, par le biais de l'ADIS<sup>7</sup> (liste de diffusion, 2015). Ces MA sont tous formateurs de futurs enseignants pour des élèves âgés de 2,5 à 18 ans.

Ensuite, nous avons complété nos données par des *récits de pratiques de formation* (en formation initiale et continue d'enseignants). Ces récits exemplaires de pratique, au sens de Pasquini (2013)<sup>8</sup>, décrivent des tentatives d'intégration des acquis de la recherche en

7 Association des didacticiens des sciences de Belgique francophone : <<https://www.assoconnect.com/adis/page/39503-presentation>>.

8 Ces récits peuvent être considérés comme exemplaires, non pas parce qu'ils montrent des exemples à suivre, mais parce qu'ils représentent des exemples d'une pratique d'un enseignant engagé dans sa pratique.

didactique. Dans ce cas, notre volonté de chercheur était de « dépasser le récit chronique et notionnel d'une séance pour approcher sa cohérence interne et s'efforcer de comprendre ce qui s'y joue » (Astolfi, 1993, p. 10). De ces informations, nous tentons de retirer certains éléments, parfois explicatifs, parfois justificatifs, de l'intégration ou non, des savoirs issus de la recherche en didactique des sciences dans les pratiques de formation. Nous envisageons ensuite quelques pistes pour favoriser cette intégration, de manière adaptée et graduelle, dans la formation initiale et continue des enseignants.

Notre démarche de recherche exploratoire est très contextualisée et plutôt de type herméneutique (Cardinet, 1977) et descriptive (Sprenger-Charolles *et al.*, 1987). Les études réalisées ici ne sont donc que des explorations qui pourraient donner lieu à des recherches plus exhaustives pour mettre à l'épreuve les premières observations ou les préciser, dans la perspective d'une utilisation en formation des enseignants, mais aussi en formation des formateurs d'enseignants (MA).

### 3.1. Résultats de l'enquête

Nous avons reçu 22 questionnaires en retour (29 % de réponses), dont la répartition par niveau d'enseignement est présentée en annexe 2, tableau 1.

L'ancienneté des MA varie de 3 à 30 ans, (moyenne = 12 ans); sept d'entre eux travaillent avec des étudiants d'au moins deux niveaux d'enseignement différents, dont un sur trois niveaux.

Les réponses aux questions ont ensuite été codées dans un tableau Excel, question par question. En ce qui concerne les exemples de publications/ouvrages de référence/manuels scolaires cités par les MA, nous avons décidé de les trier en deux catégories : ceux qui sont issus plus ou moins directement de recherches en didactique des sciences<sup>9</sup> et ceux qui relèvent plutôt de vulgarisation scientifique, d'ouvrages plus méthodologiques, parfois inspirés par les recherches en didactique<sup>10</sup> ou même de manuels scolaires<sup>11</sup> à l'usage des enseignants. Les remarques complémentaires ont été retranscrites telles quelles dans les tableaux, le cas échéant.

À la question de savoir s'ils font référence à des articles de recherche en didactique des sciences (voir annexe 2, tableau 2), dix-sept MA disent faire référence auprès des étudiants à ces articles de recherche (77 %). Parmi eux, 15 renseignent des exemples de lectures auxquelles ils font référence.

9 Quelques exemples cités : J.-Y. Cariou, *Faire vivre des démarches expérimentales*, Delagrave, 2007 ; G. de Vecchi, *Enseigner l'expérimental en classe*, Hachette, 2006 ; C. Orange, *Enseigner les sciences. Problèmes, débats et savoirs scientifiques en classe*, De Boeck, 2012 ; J.-P. Astolfi, B. Peterfalvi & A. Vérin, *Comment les enfants apprennent les sciences*, Retz, 2001 ; articles de revues telles que *Aster*, *Éducation et formation*, *Didaskalia*, *RDST*, etc.)

10 Par exemple : G. Lecointre, *Comprendre et enseigner la classification du vivant. Guide de l'enseignement*, Belin, 2009 ; W. Harlen & S. Jelly, *Vivre des expériences en sciences avec des élèves du primaire. Outils pour enseigner*, De Boeck, 2000 ; les publications de l'ABSL [association sans but lucratif] Hypothèse (<http://www.hypothese.be>).

11 Par exemple : R. Tavernier, *Enseigner la biologie et la géologie à l'école élémentaire*, Bordas, 1992.

Bien que la question posée fasse appel aux articles de la recherche en didactique que le MA convoque, 11 références citées (par 8 MA) ne peuvent être assignées à cette catégorie, mais tiennent davantage de la vulgarisation didactique ou d'idées de pratiques de classe. Huit personnes ne citent que des écrits liés de près aux recherches en didactique ; deux ne citent que des ouvrages de vulgarisation scientifique, cinq citent des lectures des deux types. On peut noter que majoritairement (12 fois sur 17 ; 70 %), les écrits cités relèvent tout de même d'ouvrages ou d'articles issus de recherches en didactique des sciences.

Il y a donc 36 références citées ou évoquées : 25 qui sont liées de près aux recherches en didactique des sciences et 11 touchant davantage à la vulgarisation, scientifique ou méthodologique. Signalons que quatre MA mettent à disposition des articles supplémentaires sur une plateforme Intranet pour les étudiants intéressés.

Cinq MA disent ne pas faire référence aux articles/ouvrages de didactique (deux au primaire, un en préscolaire et secondaire et deux exclusivement au secondaire). Ils évoquent le manque de temps en classe, avec les étudiants, ou encore chez eux, en préparation de leçon. Deux autres MA évoquent la difficulté de se procurer des articles et souhaiteraient la création d'un site à cet effet.

À la question de savoir s'ils donnent des articles de didactique des sciences à lire aux étudiants (voir annexe 2, tableau 3), seize MA ( $n^{12} = 22$ ) répondent positivement, mais soulignent les difficultés rencontrées : articles trop longs, niveau de langage trop complexe, cadre théorique imposant, etc. Ils signalent que l'accompagnement des étudiants à la lecture experte de ces articles nécessite une solide expérience dans l'enseignement des « stratégies » de lecture et d'y sacrifier du temps. Certains MA disent utiliser plus facilement des résumés personnels des articles, des extraits de conférences de vulgarisation, etc.

Huit de ces MA qui répondent positivement ( $n = 16$ ) ne font lire que des articles de recherche, soit essentiellement en cours (cité 2 fois), lors du cours d'initiation à la recherche en éducation ou par groupes motivés par un sujet ; soit uniquement lors du TFE [travail de fin d'études] (1 fois), en ciblant les besoins des étudiants ; soit encore en classe et pour les TFE (5 fois).

Trois de ces MA ( $n = 16$ ) conseillent uniquement des ouvrages de vulgarisation, lors du TFE, en cours ou dans les deux situations. Signalons qu'un MA dit ne pas donner d'article à lire, mais cite tout de même un ouvrage de vulgarisation. Quatre MA ( $n = 16$ ) conseillent les deux types de lectures, dans les deux situations d'enseignement (cours et TFE). Un MA dit donner des lectures aux étudiants dans le cadre du TFE, mais ne spécifie pas ce qu'il conseille.

Six MA ( $n = 22$ ) ne donnent jamais d'articles à lire en invoquant le manque de temps et en disant préférer des ouvrages scolaires de type Tavernier. Deux d'entre eux signalent que les ressources en didactique des sciences manquent et devraient figurer sur une plateforme prévue à cet effet.

Le tableau 4 de l'annexe 2 reprend la répartition des réponses à la question posée pour

<sup>12</sup> n représente le nombre total de répondants pour cet item

savoir si les MA s'inspirent des propos de la didactique des sciences pour construire les contenus de leurs cours.

Une majorité de MA (19 sur 22) disent utiliser les écrits de la recherche en didactique pour construire leurs propres cours. Trois d'entre eux citent des auteurs d'articles ou d'ouvrages de vulgarisation ; trois autres citent des auteurs des deux types ; dix nomment des auteurs d'articles de recherche en didactique et deux derniers ne citent aucun ouvrage. Parmi les MA (n = 22), un précise qu'il s'approprie les références de lectures de ses collègues plutôt que de sélectionner (et lire) lui-même les écrits de la recherche en didactique, par manque de temps et d'expérience de ce type de lectures. Un autre dit s'inspirer uniquement de discussions entre collègues, mais exprime avoir parfois l'impression de « tourner en rond » face à certaines difficultés pour aborder des points de matière ou pour varier les méthodes d'apprentissage. Un dernier signale qu'il s'inspire uniquement d'écrits de didactique en « méthodologie », mais cite des auteurs psychopédagogues (Leclercq et Poumay, Magnan, Viau, Carette et Rey, etc.). Les MA étaient libres d'ajouter des commentaires au questionnaire, en voici la synthèse.

C'est le manque de temps, du côté du MA (cité 5 fois) ou de l'étudiant (7 fois) qui est le plus fréquemment indiqué comme raison au manque de diffusion de la recherche en didactique. Vient ensuite le fait qu'il n'y a pas ou peu de recherche qui s'exerce en Haute École (4 fois), par manque de moyens (3 fois) et de culture de la recherche (1 fois).

Les MA soulignent également le fait que les articles issus des recherches en didactique leur semblent peu utiles pour leur propre pratique (1 fois) ou celle de leurs étudiants (2 fois) ; ces articles proposant rarement des pistes de remédiation ou d'action concrète avec les élèves (1 fois). Pour les MA, ces articles sont trop volumineux, verbeux, non accessibles (5 fois). Ils signalent qu'ils devraient donc les « décortiquer » avant de les mettre à disposition des étudiants. Il leur semble également que cette mise en contact devrait avoir lieu essentiellement en fin de formation initiale, pour la maturité des étudiants, leur formation scientifique un peu plus conséquente et leur autonomie face à une recherche.

Même s'ils en reconnaissent l'importance (3 fois), les MA disent que les liens avec la recherche en didactique sont difficiles à tisser. Il faut que le MA décrypte les propos des chercheurs (2 fois) avant de les mettre à disposition des étudiants. Malgré l'intérêt qu'ils disent falloir porter à la recherche en didactique, certains conseillent de ne pas insister là-dessus en formation initiale des enseignants, soulignant qu'ils n'ont pas assez de recul et de maîtrise pour en comprendre le sens (3 fois) et qu'il vaut mieux à ce niveau, se concentrer sur les bases (contenus scientifiques et bases méthodologiques) (3 fois).

Pointons également un MA qui signale qu'il ne s'était pas posé la question de l'utilité de la recherche en didactique dans le cadre de sa pratique de formateur d'enseignants. Un autre qui indique qu'il n'est pas mis au courant de ce qui existe en termes de publications de recherches en didactique des sciences en Fédération Wallonie-Bruxelles.

Un MA signifie que, pour lui, s'il y avait davantage de recherches collaboratives ou encore recherches-actions, les écrits de didactique seraient plus abordables, tant pour les

étudiants que pour les MA. Un autre MA, impliqué lui-même dans une recherche collaborative, dit que le fait que ses étudiants le voient en recherche et puissent éventuellement s'impliquer eux-mêmes dans cette recherche, facilite le lien entre enseignants et chercheurs en didactique. Il signale aussi l'apport de cette mise en recherche pour sa propre pratique.

Au vu de ces constats qui traduisent de réelles inquiétudes chez les MA dans l'utilisation et l'intégration des acquis de la recherche dans leurs enseignements, nous nous sommes intéressées aux conditions qui pourraient les favoriser.

### 3.2. Les récits exemplaires

Dans la seconde partie de cette recherche, de courts récits de pratiques ont fait l'objet d'une analyse. Dans un premier temps, sont examinés des récits exemplaires qui concernent des formations initiales des enseignants et ensuite, ceux qui concernent une formation continue.

#### 3.2.1. Les récits de pratiques en formation initiale d'enseignants

Pour tenter de comprendre les conditions qui pourraient favoriser l'intégration d'écrits des recherches en didactique dans la formation professionnelle des enseignants, nous avons demandé aux MA qui disaient les utiliser dans le cadre de leurs cours s'ils acceptaient de nous fournir un court récit de *pratiques de formation* initiale, à propos de l'introduction des écrits des recherches en didactique des sciences et de ses conséquences ou implications. Ces MA, lorsqu'ils développent ces pratiques, se situent plutôt dans le cadre supérieur et gauche de la figure 1, enseignant des savoirs didactiques et métadisciplinaires (Fillon, 2001 ; Porlan & Garcia, 2001).

Ces récits nous permettent d'exemplifier les difficultés rencontrées lors de l'utilisation d'écrits de la recherche en didactique de sciences et de dégager quelques pistes pour la formation des enseignants. Ces récits sont des *récits exemplaires de pratique*, au sens de Pasquini (2013) avec l'idée de porter enseignement, pour soi et pour les autres, à travers son témoignage de pratique (Desgagné, 2005). Ils sont puisés dans le trajet de carrière des MA, significatifs de leur pratique et des problèmes qu'ils rencontrent, porteurs d'un enseignement pour eux-mêmes (posture réflexive) et pour d'autres, éventuellement novices. La collecte de ces récits est écrite, pour obliger une posture narrative de la part des MA impliqués, avec parfois un début de posture analytique, éventuellement dans une perspective de formation de leurs étudiants (Pasquini, 2013).

Sur les douze MA en formation initiale d'enseignants qui disaient donner à lire des articles ou ouvrages issus de recherches en didactique, que nous situons donc en haut à gauche dans la figure des profils (figure 1), nous avons obtenu des récits de trois MA différents (numéros 20, 21 et 22).

Récit / niveau	Formation initiale	Niveau d'enseignement des étudiants des MA
Récit 1	cours	préscolaire
Récit 2	cours	préscolaire
Récit 3	TFE	primaire
Récit 4	TFE	primaire

Tableau 1 : récits collectés, en cours ou en TFE et niveau d'enseignement visé par les étudiants des MA

### *En formation initiale dans le cadre du cours d'étude du milieu*

Les deux récits (1 et 2, MA 22) présentés à l'annexe 2, se situent en deuxième année de formation d'instituteurs préscolaires, lors du cours d'étude du milieu qui comprend une partie portant sur la méthodologie de l'éveil scientifique.

Ces deux récits décrivent l'immense décalage entre la tâche proposée par le formateur qui tente d'exercer un recul didactique chez ses étudiants par une lecture d'un article de recherche et le niveau de compréhension de ces étudiants.

Il apparaît dans l'extrait du récit 2, repris ci-dessous, que les étudiants n'ont pas les codes nécessaires à la compréhension de certains termes utilisés dans la partie qui définit le cadre théorique de la recherche relatée. Cela constitue un obstacle suffisant dès le début de la lecture pour ne pas essayer de comprendre ce qui se joue en termes d'apprentissage pour les élèves de maternelle dans l'activité décrite ensuite dans l'article.

*«Je n'ai pas anticipé que mes étudiants n'avaient pas le recul nécessaire pour lire entre les lignes le cadre de référence qui valide la manière dont l'auteur analyse ses résultats; ils n'arrivaient pas à déceler l'important pour eux de l'accessoire. Ils ne pouvaient deviner "mes essentiels" dans le propos de l'auteur pour leur formation. Ceci est d'autant plus regrettable que seul un paragraphe posait réellement problème sur le plan du langage et que, malheureusement, celui-ci se situait au début de l'article !».*

Le récit 1, quant à lui, nous montre l'ampleur de la difficulté d'appropriation de termes didactiques : déjà lors de la sélection d'articles de vulgarisation, les étudiants ont sur le terme de « conception mentale », une idée bien différente de celle du formateur.

### *En formation initiale, dans le cadre du travail de fin d'études (TFE)*

Deux MA d'une même Haute École (20 et 21), qui ont signalé utiliser les acquis de la recherche lors du guidage pour la réalisation du TFE, nous proposent les récits (3 et 4) présentés à l'annexe 2. Dans la Haute École concernée, les étudiants en troisième année de formation d'instituteur primaire peuvent choisir de mener leur TFE en sciences. Ce travail commence par la sélection d'une compétence du référentiel (ministère de la Communauté française, 1999) et consiste d'abord en l'analyse de cette compétence pour aboutir à la construction de dispositifs d'enseignement qui seront mis en œuvre durant deux stages. Il est attendu que les dispositifs construits et leur analyse soient nourris par des apports théoriques. Ces apports théoriques qui balisent le TFE sont d'abord les apports des cours

que l'étudiant a reçus au fil de sa formation et par la suite, l'incitation de son MA à consulter divers auteurs en didactique. Il s'agit majoritairement de livres de vulgarisation en didactique des sciences d'un niveau de lecture assez accessible, car ils présentent des exemples concrets de mise en œuvre et, souvent, des vécus de classes. Enfin, une prise de recul sur la continuité des apprentissages au cours de la scolarité primaire de la compétence choisie vient éclairer sa mise en œuvre. Durant l'année, les MA rencontrent les étudiants à plusieurs reprises pour les aider à cheminer dans leur réflexion.

Dans le premier cas (récit 3, annexe 2), on remarque que l'étudiante n'arrive pas à s'appropriier les écrits issus de la recherche, malgré l'accompagnement prodigué par son MA. On pourrait dire, à la suite de Schneeberger et Lhoste (2015), que cette étudiante « détourne » même les apports de la recherche en didactique des sciences : elle les cite dans son travail sans montrer une réelle appropriation. Par contre, dans le récit 4, l'étudiant semble, dans un premier temps, analyser son vécu (insatisfaisant) à la lumière de lectures appropriées en didactique, qui ont du sens pour lui, puis, dans un second temps, il guide son travail de construction de séquences en amont par ses lectures en didactique des sciences.

À la suite de ces récits, nous formulons l'hypothèse que la majorité des étudiants en formation initiale sont peu enclins à se poser des questions d'ordre didactique en lien avec les apprentissages des élèves. Il apparaît donc qu'un éclairage théorique issu de la recherche, proposé par les MA et centré sur ces questions, ne leur semble pas (directement) utile pour leurs pratiques. Pourtant, en matière de théorie didactique, la production de connaissances externes n'a de chances d'être utile que si elle répond aux questions posées et qu'elle rend possible l'appropriation d'éléments susceptibles d'aider à résoudre des problèmes de pratiques de la classe (Le Bas, 2005). Cependant, ce qui est perçu comme un problème par les novices est plutôt d'ordre pédagogique. Ils sont à un premier palier, comme l'exprime Ouitre (2011, p. 159), parmi quatre paliers de professionnalisation : « Un premier palier fait état d'un enseignant centré sur le bon déroulement de sa séance indépendamment de l'activité d'apprentissage des élèves. Il organise l'activité et l'occupation de la classe. C'est l'enseignant organisateur ».

En formation initiale, un accompagnement dans la sélection d'auteurs pourrait nourrir la réflexion. Cependant, la traduction des propos s'avère nécessaire, mais non suffisante, pour éclairer l'analyse des pratiques et orienter les choix méthodologiques, même si l'apport théorique proposé est déjà une vulgarisation des écrits des chercheurs et non pas des articles scientifiques originaux. Cet accompagnement doit aussi porter sur l'identification des problèmes d'ordre didactique, ce que l'étudiant détecte rarement.

Dès lors, nous avons alors voulu savoir si des enseignants avec une expérience plus ou moins longue de formation ou plus expérimentés seraient plus enclins à utiliser les écrits de didactique des sciences pour nourrir leurs pratiques.

### 3.2.2. Les récits de pratiques en formation continue d'enseignants

Pour questionner l'importance de l'expérience d'enseignement, nous avons sollicité les récits de deux MA (21 et 22) qui s'avéraient être également des formateurs impliqués

dans une formation continue de didactique des sciences pour les enseignants (certificat *Didac'sciences*<sup>13</sup>).

Récit/niveau	Formation continue	Niveau d'enseignement du formé
Récit 5	formation d'enseignants	primaire
Récit 6	formation de formateurs	MA pour le primaire

Tableau 2 : récits collectés en formation continue et niveau d'enseignement visé par le formé

Cette formation longue (10 crédits ECTS<sup>14</sup>), amène les participants, en fin de cursus, à transférer leurs acquis dans une séquence d'enseignement pour leur classe. Ils sont invités à choisir un focus didactique à questionner plus particulièrement. Pour les aider, les formateurs (ici, MA 21 et 22) proposent un éclairage théorique, en fournissant un article ou en conseillant un auteur en didactique qui a traité de la question. L'intention est d'inciter les participants à valider les orientations méthodologiques prises en les rattachant à des propos issus de la recherche. Les deux récits évoquent l'intégration d'un même cadre théorique emprunté à un même ouvrage (Orange, 2012). C'est pourquoi nous avons trouvé intéressant de les présenter tous les deux.

Le premier récit (récit 5, annexe 3) est en fait un échange (courriel) entre un formateur (MA 22) et une enseignante du primaire qui a plus de vingt ans d'ancienneté. Le second récit (récit 6, annexe 2) concerne une enseignante chevronnée qui débute dans sa fonction de formateur d'enseignants du primaire (MA) en Haute École.

Dans les récits 5 et 6, les notions de didactique des sciences ont fait sens chez les enseignants en recherche. La lecture conseillée par les MA, pour l'élaboration de la séquence didactique, semble avoir guidé et validé les orientations prises, vraisemblablement parce que cela correspondait à un besoin. Le dernier message du récit 5 montre comment le livre traitant de thématiques didactiques en sciences (savoirs et problèmes scientifiques dans la classe et dynamique argumentative dans les débats explicatifs en sciences) a conduit à un changement de pratiques parce qu'il vient apporter des réponses à des insatisfactions vécues en classe dont l'enseignante a pris conscience. Dans le récit 6, l'insatisfaction portait plus sur la mise en activité des apprenants lors de l'apprentissage. C'est donc bien dans le constat posé, éclairé par des lectures suggérées en didactique des sciences et menant à un ajustement des pratiques (Savoie-Zajc, 2005), que les écrits de la recherche en didactique semblent faire sens pour les enseignants. C'est sans doute à cette capacité d'arriver à prendre conscience de problèmes didactiques que l'on peut attribuer la différence de comportement face aux écrits de recherche en didactique des sciences, entre un enseignant qui a déjà de la pratique et les étudiants en formation initiale.

<sup>13</sup> Ce certificat est organisé par la Haute École Libre Mosane (HELMo) de Liège en collaboration avec l'ASBL Hypothèse et l'université de Liège.

<sup>14</sup> ECTS = European Credits Transfer System.

## 4. Éléments d'analyse et discussion

Les travaux présentés ici sont à considérer comme des études exploratoires portant sur quelques enseignants ou MA, participant à des formations, tant initiales que continues, parfois avec des caractéristiques fort différentes. Ces témoignages de MA peuvent servir de support pour une explicitation et une rationalisation, mais ne peuvent pas être généralisés. Ce sont des récits de pratiques déclarées de formateurs et pas de pratiques effectives devant des (futurs) enseignants. Il s'agit donc de rester prudentes dans nos propos.

Si l'enquête par questionnaire n'a finalement concerné qu'un petit nombre de MA, leurs institutions d'origine étaient tout de même assez représentatives de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Remplir un questionnaire en ligne en témoignant de ses pratiques d'enseignement n'est sans doute pas facile pour les MA : indiquer qu'on ne se préoccupe pas de didactique des sciences pour ses cours, alors qu'on fait soi-même partie d'un groupe de didacticiens des sciences (ADiS)<sup>15</sup> peut sembler paradoxal. Le faible retour des questionnaires laisse présager d'une situation encore plus critique quant à l'utilisation des écrits de la recherche en didactique dans la formation.

Nous aurions sans doute pu préciser ce qu'on entendait par écrits de la recherche en didactique dans le questionnaire, mais il nous semblait que cela allait influencer fortement les répondants. Ainsi, on a pu voir apparaître dans les données, des manuels comme exemples d'écrits didactiques, ce qui est une information intéressante à considérer, étant donné que les liens entre certains manuels et la recherche en didactique sont rarement présents et/ou explicites. On peut questionner l'image de la recherche en didactique et de ses traces chez certains MA. Par ailleurs, faire *a posteriori* deux catégories d'ouvrages peut sembler délicat : qu'est-ce qui fait la spécificité d'un écrit issu de la recherche en didactique des sciences ? Entre vulgarisation scientifique et communication de résultats de recherche, la frontière est parfois mince.

### 4.1. Constats en formation initiale des enseignants

Dans le cadre de la formation initiale actuelle des étudiants futurs enseignants en trois ans, confronter les étudiants aux écrits des recherches en didactique semble difficile : trop de concepts scientifiques de base à apprendre, trop peu de recul possible sur leurs pratiques ou sur les problématiques de la classe. Les étudiants ne semblent pas réceptifs aux problématiques traitées par les chercheurs ou n'en comprennent pas les enjeux. Les recherches en didactique des sciences semblent tellement éloignées du concret de la classe. De plus, le niveau de langage reste souvent inaccessible aux futurs enseignants.

---

<sup>15</sup> ADiS : Association de didacticiens des sciences en Belgique francophone, récemment créée (2016) en vue d'une professionnalisation du secteur de la formation des enseignants.

Nous constatons que les éclairages théoriques didactiques issus de la recherche ne permettent pas, comme on l'espérerait, de développer une plus grande acuité des étudiants futurs enseignants sur des questions didactiques ni d'adopter un regard le réflexif instruit attendu. Même quand les formateurs (MA) ciblent le problème didactique, facilitent la recherche de sources en cohérence et en traduisent les propos, les étudiants n'en mesurent pas la portée pour leurs pratiques. Sans doute la mise en contact avec les écrits issus de la recherche est-elle trop rare. Il serait intéressant de savoir combien de fois, en trois ans de formation, des écrits de didactique sont présentés aux étudiants.

Nous devons également constater qu'apporter trop tôt des éclairages théoriques didactiques par le biais des écrits de la recherche semble peu efficace. Des allers-retours entre théorie et pratique, tant dans les cours et les travaux menés dans le cadre du TFE que lors des stages, sont autant d'occasions d'une acculturation aux écrits de la recherche qui permettra une évolution des représentations mentales des enseignants sur l'enseignement des sciences. Cette acculturation serait nécessaire à leur développement professionnel (Brodeur, Deaudelin & Bru, 2005).

#### 4.2. Constats en formation continue des enseignants

Comme nous l'avons constaté dans les récits récoltés, ce n'est que dans les situations de formation continue avec des enseignants capables d'identifier un problème d'apprentissage chez leurs élèves que l'on trouve parfois les conditions nécessaires aux interactions entre recherche et pratique. La situation des enseignants en activité est différente parce qu'ils peuvent s'appuyer sur leur pratique. On peut donc concevoir l'intérêt de proposer des situations de formation qui partent de la logique des acteurs pour atteindre une certaine décontextualisation de la réflexion, pour favoriser l'expression personnelle des participants et pour proposer deux temps à la formation : un temps pour agir en classe et un temps pour réfléchir à partir du vécu (Antheaume, 2001). On retrouve ici ce que Paquay (1994) appelait un paradigme relatif au métier d'enseignant, identifié sous l'étiquette du « praticien réflexif » qui s'est construit un travail d'expérience et communicable.

Il est donc possible et souhaitable d'intégrer les écrits de la recherche en didactique chez les enseignants en activité, pour faire converger les problèmes identifiés par un recul réflexif avec les écrits en didactique. En effet, ces enseignants disent souvent apprécier, dans l'utilisation des écrits de la recherche, une possibilité de prendre du recul, d'approfondir une formation. « Cette acceptation d'apports extérieurs, de recentrages, d'orientations bibliographiques les conduit souvent, sans abandonner leur projet initial, à lire de façon nouvelle les situations de classe qu'ils ont vécues et analysées » (Astolfi, 1993, p. 15). Ceci contribue à leur développement professionnel.

### 4.3. Formation des formateurs d'enseignants (MA)

Les MA ne se sentent pas tous investis de la mission de faire apprendre des contenus didactiques. Beaucoup d'entre eux restent centrés sur des connaissances disciplinaires et les savoir-faire liés à la discipline. Quelques MA, qui annoncent utiliser les écrits de la recherche, confondent « recherche » et « dispositifs d'enseignement » ou convoquent les écrits de didacticiens sous leur forme la plus vulgarisée, les références citées en attestent.

Dans cette recherche, notre attention a surtout été portée sur des récits de MA préoccupés de la manière d'enseigner (partie supérieure de la figure 1) et qui, au-delà d'apporter des méthodes, ciblent des contenus didactiques comme objets de savoir (coin supérieur gauche de la figure 1). Or, c'est peut-être trop ambitieux ou idéaliste de viser ce type de contenus en formation initiale d'enseignants, d'autant que la formation des MA eux-mêmes ne semble pas, selon leurs dires, les former dans ce domaine.

Par ailleurs, si l'on se réfère au profil des enseignants questionnés, l'intérêt pour la recherche en didactique, personnellement ou comme outil de formation, semble être lié à leur expérience comme partenaires dans des recherches en didactique à un moment de leur parcours professionnel. Une piste intéressante à envisager serait donc d'associer dans la charge des MA des tâches de formation et de recherche. Selon Astolfi (1993), cette recherche en collaboration pourrait aider les enseignants à se décentrer et à magnifier le produit de leur action.

Il ressort des enquêtes que la formation des MA pose question : soit ils s'estiment mal formés à la didactique des sciences, soit ils n'ont pas vraiment conscience de ce qu'est la didactique, soit encore ils ne mesurent pas l'enjeu de faire entrer les écrits (la culture) des recherches en didactique des sciences, ni dans la formation de leurs étudiants, ni dans la leur. Au niveau de la formation des MA, il nous semble qu'il serait judicieux de leur permettre une co-formation par la participation à des recherches en didactique, comme des recherches-actions ou des recherches collaboratives. En effet, « le détour par la recherche produit d'abord chez tous ceux qui y participent une modification du regard, un changement de posture intellectuelle » (Astolfi, 1993, p.16). Former des MA avertis, éclairés et instruits permettrait, en outre, l'acculturation des étudiants futurs enseignants aux pratiques de la recherche en didactique.

Bien entendu, cette recherche reste surtout exploratoire et n'a pas la prétention de dresser un état des lieux exhaustif des pratiques d'enseignement des MA en lien avec le fait de mobiliser, ou non, les écrits issus de recherches en didactique. Néanmoins, partant du fait que les acquis de la recherche semblent peu pris en compte ou avec difficulté, nous avons proposé quelques suggestions pour améliorer la prise de conscience de l'existence des didactiques et favoriser l'introduction des écrits de recherches en didactique, en formation initiale et continue des enseignants, ainsi que dans celle des MA. Cependant, quel que soit le public cible, nous avons vu la nécessité d'une prise de conscience chez l'apprenant, futur

enseignant ou formateur (MA), d'un besoin de modifier ou d'enrichir sa pratique de classe, condition nécessaire pour que les écrits de recherche fassent sens. Un accompagnement par des formateurs avertis semble aussi être indispensable pour permettre de faire le lien entre la théorie et la pratique.

C'est pour ces raisons que nous proposons un outil (voir annexe 4) qui tente de décrire des étapes possibles pour faire rentrer progressivement l'usage des écrits de la recherche dans la formation des enseignants. Établi à partir des difficultés recensées dans l'enquête et les récits, ainsi qu'à partir de notre expérience d'enseignant-chercheur, l'outil est énoncé sous forme d'objectifs d'enseignement assez généraux, formulés en gradation et accompagnés de moyens visant à atteindre les objectifs fixés. Il pourrait s'inscrire dans la formation initiale et être utile aux MA qui déclarent ne pas (ou peu) utiliser les écrits de la recherche dans leurs enseignements pour les inciter à s'y atteler et leur faire prendre conscience de l'utilité de poursuivre ces objectifs. Un travail pour définir les objets scientifiques et didactiques à enseigner aux étudiants doit venir compléter ce tableau qui conseille seulement les étapes pour une familiarisation avec les écrits issus des recherches en didactique traitant de ces objets ; sorte de littérature aux écrits en didactique des sciences.

Enfin, cette recherche devrait avant tout être élargie afin de pouvoir établir un état des lieux de la formation initiale et continue des enseignants et de leurs formateurs (MA), quant à l'utilisation des écrits issus de la recherche en didactique des sciences dans le cadre de la professionnalisation des enseignants.

En conclusion, du point de vue du chercheur, la didactique se focalise sur les contenus et sur leur relation à l'enseignement et aux apprentissages. Elle contribue à définir les paradigmes de la discipline enseignée ; elle aborde la complexité de la construction d'un concept ; elle prend en compte l'apprenant dans l'acquisition des notions et permet de poser un regard réflexif sur les pratiques de classe. Il serait donc nécessaire, pour la professionnalisation de tout enseignant, de prendre en compte tous ces apports pour construire une pratique réfléchie. Ainsi, les acquis de la recherche devraient prendre place dans la formation.

Pour arriver à rencontrer l'enjeu ministériel majeur de faire *des futurs enseignants des praticiens réflexifs préparés à la lecture critique issus de la littérature scientifique*, il nous semble nécessaire que les MA développent, en formation initiale, chacune des postures nécessaires et complémentaires, identifiées aux quatre coins de la figure 1 : *l'enseignant scientifique, le didacticien praticien, le didacticien conceptuel et le scientifique enseignant*.

**Sabine Daro**

s.daro@hypothese.be

**Marie-Christine Graftiau**

n.mc.graftiau@helmo.be

**Nadine Stouvenakers**

n.stouvenakers@helmo.be

**Marie-Noëlle Hindryckx**

MN.Hindryckx@ulg.ac.be

## Bibliographie

- ANTHEAUME P. (2001). Gérer l'imprévisible, se décentrer, se limiter. *Aster*, n° 32, p. 182-220.
- ASTOLFI J.-P. (1993). Trois paradigmes pour les recherches en didactique. *Revue française de pédagogie*, n° 103, p. 5-18.
- BISAULT J. (2005). Langage, action et apprentissage en sciences à l'école maternelle. *Spirale. Revue de recherches en éducation*, n° 36, p. 123-138.
- BOILEVIN J.-M. & DUMAS-CARRÉ A. (2001). Un modèle d'activité de résolution de problèmes de physique en formation initiale d'enseignants. *Aster*, n° 32, p. 63-90.
- BROCCOLICHI S. (2016). Une interprétation sociologique du faible investissement didactique de jeunes professeurs des écoles. In B. Calmettes, M.-F. Carnus, C. Garcia-Debanc & A. Terrisse, *Didactiques et formation des enseignants*. Cripedis, UCL/Presses universitaires de Louvain, p. 331-347.
- BRODEUR M., DEAUDELIN C. & BRU M. (2005). Introduction : le développement professionnel des enseignants : apprendre à enseigner pour soutenir l'apprentissage des élèves. *Revue des sciences de l'éducation*, n° 31(1), p. 5-14.
- CARDINET J. (1977). *La coordination de l'information dans le système éducatif*. Document R.77.13. Neuchâtel : IRDP.
- CARIOU J.-Y. (2013). Démarche d'investigation : en veut-on vraiment? Regard décalé et proposition d'un cadre didactique. *Recherches en didactique des sciences et des technologies (RDST)*, n° 7, p. 137-166. En ligne : <<https://journals.openedition.org/rdst/717>>.
- CARIOU J.-Y. (2015). Quels critères pour quelles démarches d'investigation? Articuler esprit créatif et esprit de contrôle, in B. Calmettes & Y. Matheron, Les démarches d'investigation et leurs déclinaisons en mathématiques, physique, sciences de la vie et de la Terre. *Recherches en éducation*, n° 21.
- CHEVALLARD Y. (2016). Conférence introductive : l'échec splendide des IUFM et l'interminable passion du pédant. In B. Calmettes, M.-F. Carnus, C. Garcia-Debanc & A. Terrisse, *Didactiques et formation des enseignants*, Cripedis, UCL/ Presses universitaires de Louvain, p. 13-30.
- COUTURE C., DIONNE L., SAVOIE-ZAJC L., AUROUSSEAU E. & LORAIN N. (2013). Quels sont les objets de discussion de communautés d'apprentissage en sciences et technologie? *Éducation et formation*, e298-02. En ligne : <<http://revueeducationformation.be/index.php?revue=15&page=3>> (consulté le 23 mai 2017).
- DESGAGNE S. (2005). *Récits exemplaires de pratique enseignante : analyse typologique*. Québec : Presses de l'université du Québec.
- DE VECCHI G. (2006). *Enseigner l'expérimental en classe : pour une véritable éducation scientifique*. Paris : Hachette.
- FILLON P. (2001). Des résultats d'une recherche en didactique à la définition et la mise en situation de contenus de formation. In « Didactique et formation des enseignants ». *Aster*, n° 32, p. 15-39.
- GOIGOUX R. (2017). Les recherches en didactique et en pédagogie : quelles priorités et quels effets sur le terrain? Comment faire évoluer les pratiques de classe? Des pratiques aux recherches et des recherches aux pratiques. *Journée d'étude et de formation continue, Lundi 22 mai 2017 Louvain-la-Neuve, Belgique*. [com. orale, 22 mai 2017].
- GOIGOUX R. & CEBÉ S. (2009). Un autre rapport entre recherche, pratique et formation. Les instruments didactiques comme vecteur de transformation des pratiques des enseignants confrontés aux difficultés d'apprentissage des élèves. *Conférence invitée en clôture du colloque du réseau international de Recherche en éducation et formation (REF)*, Université de Nantes, 19 juin 2009. En ligne : <<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00936348>> (consulté le 20 mai 2017).
- LARCHER C. & SCHNEEBERGER P. (2007). Professionnalité des enseignants en sciences expérimentales. Une mosaïque de cas et d'approches pour une profession aux multiples facettes. *Aster*, n° 45, p. 7-16.
- LE BAS A. (2005). Didactique professionnelle et formation des enseignants. *Recherche et formation*, n° 48, p. 47-60.

- LENOIR Y. (2000). La recherche dans le champ des didactiques : quelques remarques sur les types de recherches, leur pertinence et leurs limites pour la formation à l'enseignement. *Revue suisse des sciences de l'éducation*, n° 1, p. 177-222.
- LHOSTE Y. (2017) *Épistémologie et didactique des SVT*. Pessac : Presses universitaires de Bordeaux.
- LHOSTE Y. & SCHNEEBERGER P. (2018). Points de vue des acteurs de la formation des enseignants de SVT sur le développement professionnel des professeurs débutants. *Recherches en didactique des sciences et des technologies (RDST)*, n° 17, p. 19-46.
- MARCOURT J.-C. (2017). Une formation initiale des enseignants renforcée pour un enseignement d'excellence. *Communiqué de presse du 23 mai 2017* par G. Lambinon, attaché de presse, pour J.-C. Marcourt, vice-président du Gouvernement wallon, ministre de l'Économie, de l'Industrie, de l'Innovation et du Numérique, vice-président du Gouvernement de la Fédération Wallonie-Bruxelles, ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et des Médias.
- MINISTÈRE DE LA COMMUNAUTE FRANÇAISE de BELGIQUE (1999). *Socles de compétences, enseignement fondamental et premier degré de l'enseignement secondaire*. Administration générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique.
- MORGE L. (2001). Former sur les aspects pratiques et théoriques des interactions enseignant-élèves en classe de sciences, *Aster*, n° 32, p. 41-62.
- ORANGE C. (2012). *Enseigner les sciences. Problèmes, débats et savoirs scientifiques en classe*. Louvain-la-Neuve : De Boeck.
- ORANGE C. & PLÉ É. (2000). Les sciences de 2 à 10 ans. L'entrée dans la culture scientifique. *Aster*, n° 31, p. 1-8.
- OUITRE F. (2011). Développement professionnel et paliers de professionnalité : Le cas de la formation des professeurs stagiaires en éducation physique et sportive. *Recherche en éducation*, n° 11, p. 151-163.
- PAQUAY L. (1994). Vers un référentiel des compétences professionnelles de l'enseignant? *Recherche et formation*, n° 16, p. 7-38.
- PASQUINI R., (2013). *Quand les récits de pratique enseignante parlent d'apprentissage*. Québec : Presses universitaires de Laval.
- PORLAN R. & GARCIA, A. (2001). Nature et organisation du savoir professionnel enseignant « souhaitable ». *Aster*, n° 32, p. 221-246.
- SAMSON G., LEPAGE M. & ROBERT S. (2013). Pratiques de formation et développement professionnel en sciences. *Éducation et formation*, e-298-02. En ligne : <<http://revueeducationformation.be/index.php?revue=15&page=3>> (Consulté le 23 mai 2017).
- SAVOIE-ZAJC L. (2005). Soutenir l'émergence de communauté d'apprentissage au sein de communautés de pratique ou les défis de l'accompagnement au changement. In L. Sauvé, I. Orellana & É. Van Steenberghe (éd.), *Éducation et environnement : un croisement de savoirs*, Montréal : Les cahiers scientifiques de l'ACFAS, p. 63-75.
- SCHNEEBERGER P. & TRIQUET É. (2001). Didactique et formation des enseignants : quels liens, quelles interactions? *Aster*, n° 32, p. 3-13.
- SCHNEEBERGER P. & LHOSTE Y. (2015). Le développement professionnel des étudiants dans un dispositif de formation initiale : impact des apports des recherches en didactique des sciences de la vie et de la terre. In G. Samson, C. Couture & N. Sylla (éd.). *Recherche participative et didactique pour les enseignants. Perspectives croisées en sciences et technologies*. Nice : Ovidia.
- SERVICE GENERAL DE L'INSPECTION (2011). *Rapport établi par le Service général de l'inspection au terme de l'année scolaire 2010-2011*. En ligne : <[www.enseignement.be/download.php?do\\_id=8988&do\\_check=>](http://www.enseignement.be/download.php?do_id=8988&do_check=>) (consulté le 23 mai 2017).
- SPRENGER-CHAROLLES L., LAZURE R., GAGNE G & ROPE F. (1987). Propositions pour Une typologie des recherches. *Perspectives documentaires en sciences de l'éducation*, n° 11, p. 49-72.

## Annexes

### Annexe 1 : questionnaire d'enquête auprès des MA

*Chères et chers collègues,*

Dans le cadre d'une enquête que nous menons à propos des liens entre recherches en didactique des sciences et pratiques de formation d'enseignants (au maternel, primaire et secondaire inférieur), nous aimerions vous poser quelques questions. Cela ne devrait pas prendre plus de 10 minutes.

*Nous cherchons à savoir quelle place ont les écrits de la recherche en didactique dans la formation initiale et, si ils en ont une, sous quelle forme et à quelles conditions.*

*Les noms des maîtres-assistants ne seront pas mentionnés ; nous cherchons à faire un état des lieux indicatif et nous traiterons les résultats de manière globale. Nous vous demandons bien évidemment d'être objectifs dans vos réponses afin que celles-ci reflètent au mieux la réalité de nos enseignements (autrement dit : Il n'y a pas de « bonnes réponses » attendues 😊).*

1. Vous enseignez les sciences et la didactique des sciences en formation d'enseignants :

préscolaire	
primaire	
Secondaire inférieur	

2. Nombre d'années d'ancienneté dans la formation d'enseignants :

3. Faites-vous référence auprès de vos étudiants à des articles de recherche en didactique des sciences ?

*Si oui* : donnez un ou deux exemples de contexte qui ont mis les étudiants en contact avec les acquis de la recherche en didactique des sciences : (courte description de 4, 5 lignes pour chacune des situations) – citez la ou les références utilisées.

4. Avez-vous déjà donné à lire un article de didactique des sciences à vos étudiants ?

*Si oui* : à quels étudiants ? Dans quel but (ou contexte) ? Quel article ? (Choisissez *un* exemple vécu récemment)

*Si non* : pourquoi ?

5. Vous êtes-vous inspiré des propos de la didactique des sciences pour construire les contenus de votre cours ?

*Si oui* : donnez deux exemples d'auteurs de didactique des sciences dont les propos nourrissent votre cours. Précisez si possible les publications consultées pour votre cours de ces auteurs.

6. Vos commentaires éventuels à propos de la recherche en didactique des sciences et la formation initiale :

Pouvons-nous vous contacter pour d'éventuelles précisions nécessaires ?

*Si oui*, mentionnez le mail ou tél.

Nous vous remercions pour cette participation et vous donnerons un écho de notre travail.

## Annexe 2 : tableaux des résultats de l'enquête auprès des MA

Numéro d'ordre	Niveau d'enseignement des étudiants du MA			Ancienneté en années du MA
	Niveau préscolaire	Niveau primaire	Niveau secondaire	
1	v			3
2		v		7
3		v	v	20
4		v		22
5		v		5
6		v		20
7	v	v		3
8	v	v		5
9			v	8
10	v		v	8
11			v	12
12			v	24
13	v		v	30
14			v	10
15			v	10
16	v	v	v	5
17			v	5
18	v	v		5
19			v	15
20		v		10
21		v		10
22	v			25
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>Moyenne : 12 ans</b>

Tableau 1 : répartition des questionnaires reçus par numéro d'ordre, du (des) niveau(x) d'enseignement des étudiants du MA et indication de l'ancienneté du MA (2015)

Numéro d'ordre	Faire référence auprès des étudiants à des articles issus de la recherche en didactique des sciences				Remarques
	OUI	NON	Articles/ouvrages issus de recherches en didactique	Articles/ouvrages de vulgarisation scientifique et manuels scolaires	
1	v				<i>Peu de temps pour cela</i>
2		v			
3	v		II	I	
4	v		III		
5		v			
6	v		II	II	
7	v		II		<i>Plateforme informatique d'échanges</i>
8	v			I	
9	v			I	
10		v			
11		v			
12	v			I	
13	v		IIII		
14	v		I		
15		v			
16	v		II	II	<i>Préconceptions issues des recherches</i>
17	v		I	II	
18	v		III		
19	v				<i>Certains thèmes développés en cours</i>
20	v		II		<i>Au TFE ou formation continue</i>
21	v		I	I	<i>Au cours, articles de vulgarisation, pour les TFE, articles de recherche</i>
22	v		II		<i>Livres de didactique plutôt qu'articles de recherche</i>
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	

Tableau 2 : répartition des réponses à la question : « faites-vous référence auprès des étudiants à des articles issus de la recherche en didactique des sciences ? Si oui, quoi et comment ? Si, non, pourquoi ? »

Numéro	Donner à lire des articles issus de la recherche en didactique aux des étudiants				Remarques
	OUI, Quand?	NON	Articles/ ouvrages issus de recherches en didactique	Articles/ ouvrages de vulgarisation scientifique et manuels scolaires	
	Cours	TFE			
1	v	v		v	Conférences, par exemple
2			v		
3	v	v		v	Mais en résumé fait par le prof, simplifié
4	v	v		v	Oui, mais acculturation difficile
5			v	v	Type Tavernier uniquement
6	v	v		v	Si des liens sont faits en initiation à la recherche en éducation ; des extraits seulement
7	v	v		v	En lien avec une problématique spécifique ex. : les questions des enfants
8		v		v	Ex. : La Main à la Pâte
9			v		Peu de ressources disponibles
10			v		
11	v	v		v	
12	v	v		v	Extraits d'articles ; difficultés de compréhension
13	v	v		v	Manque de temps et articles trop longs
14		v		v	Logique historique et conceptuelle
15			v		Accès aux documents intéressants manque
16	v			v	Sans obligation
17	v			v	Distanciation par rapport aux programmes
18	v	v		v	Nécessaire pour le TFE, mais difficultés de compréhension
19	v			v	Pour détailler plus le cours
20		v			Et en formation continue au fur et à mesure de la réflexion des enseignants
21			v		Pas assez de temps et langage trop complexe
22	v	v		v	En illustration des concepts vus au cours, mais cela reste difficile
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>8</b>

Tableau 3 : répartition des réponses à la question : « Avez-vous déjà donné à lire un article de didactique des sciences à vos étudiants ? Si oui : à quels étudiants ? dans quel but (ou contexte) ? quel article ? Si non : pourquoi ? »

Numéro	S'inspirer des propos des recherches en didactique des sciences pour construire son cours				Remarque
	OUI	NON	Articles/ ouvrages issus de recherches en didactique	Articles/ ouvrages de vulgarisation scientifique et manuels scolaires	
1		v			Formation des formateurs non adaptée
2	v				Surtout méthodologie et pédagogie, pas contenus
3	v		v	v	
4	v		v		
5	v		v	v	
6		v			Sauf parfois en référence
7	v		v		
8	v		v		Références fournies par des collègues
9	v			v	Je ne sais pas ce qui existe
10		v			
11	v		v		Pour une recherche sur les TICE
12	v			v	Méthodologie
13	v		v		
14	v		v	v	Démarches et contenus
15	v		v		Recherche en didactique pauvre
16	v			v	
17	v		v		Une recherche sur les programmes
18	v		v		
19	v				Sur certains sujets que je désire développer
20	v		v		Les étudiants en TFE ne profitent pas assez des lectures qu'on leur conseille, pas assez de recul et centrés sur leur pratique
21	v		v		
22	v		v		Ouvrages écrits par des didacticiens
TOTAL	19	3	14	6	

Tableau 4 : répartition des réponses à la question posée pour savoir si les MA s'inspirent des propos de la didactique des sciences pour construire les contenus de leurs cours

### Annexe 3 : récits exemplaires des MA

#### Récit 1. Formation initiale dans le cadre du cours d'étude du milieu

*«J'organise le cours de méthodologie de l'éveil scientifique en alternant des moments de mises en situation avec des moments de recul sur les apprentissages afin de décrire et nommer la méthode utilisée et construire peu à peu des notions de didactique des sciences. Après avoir vécu deux séquences d'apprentissage selon une démarche constructiviste, un temps de recul méthodologique sur ces séquences est proposé aux étudiants.*

*Mon intention est d'aborder les représentations mentales en sciences, les obstacles à l'apprentissage qu'elles génèrent si on n'en tient pas compte, la survie de cette pensée spontanée au-delà de l'apprentissage scolaire si aucun lien ne s'est opéré entre ce que l'élève pense ou pensait et ce qu'il apprend maintenant sur ce sujet en classe. Pour aborder ces aspects, je demande aux étudiants de chercher, pour la séance suivante, un article de didactique des sciences qui parle des conceptions mentales chez l'enfant et de l'importance de ces dernières dans l'apprentissage. Nous organiserons des tables de discussion où chacun devra résumer le propos de son article. Au cours suivant, j'ai dû modifier mon plan...*

*Sur les 25 étudiants de la classe, deux ou trois n'ont pas cherché d'articles. Pour ceux qui ont amené un article, trois seulement parlaient de l'objet d'étude! À ma plus grande surprise, la plupart des étudiants avaient téléchargé des articles qui parlaient de la conception de l'enfant : les difficultés de conception, les problèmes de stérilité, difficultés de grossesse, concevoir un enfant aujourd'hui... Un article abordait même l'immaculée conception!*

*Beaucoup d'étudiants semblaient dubitatifs quant à la tâche que j'avais demandée : «C'est bien des articles comme ça qu'il fallait amener?» ou alors devant mon air étonné sur leur recherche : «Ah, je me disais bien que cela n'avait rien à voir!». Je fus étonnée du peu de pertinence dont les étudiants avaient fait preuve, déçue aussi du peu de conscience de l'objet d'étude du cours.*

*J'ai reporté cette discussion à propos des conceptions mentales en gardant l'idée d'aller à la rencontre des écrits de didacticiens, mais j'ai sélectionné moi-même des extraits de divers auteurs. J'ai guidé la lecture en proposant quelques questions pour permettre aux étudiants de retirer les informations utiles des divers extraits. L'échange n'a pu avoir lieu qu'après cette lecture dirigée».*

#### Récit 2. Formation initiale dans le cadre du cours d'étude du milieu

*«J'ai assisté, lors d'un colloque de l'ARDISTa (Marseille, 2013), à la présentation d'une recherche par J. Bisault (2005) qui, pour moi, décrivait avec limpidité, simplicité, l'essentiel de l'enjeu des sciences au préscolaire. Il s'agissait de l'analyse d'une activité autour de l'aspirateur. L'exemple permettait d'illustrer ce qui se joue en préscolaire : comment l'objet du quotidien (qui aspire les poussières du tapis) devient un objet scientifique (l'objet dont on questionne le fonctionnement).*

*Mes étudiants n'ont qu'une représentation très peu étayée de ce que recouvrent les activités d'apprentissages scientifiques en préscolaire. Ils sont nombreux, au début du cours, à se*

*demander si on fait des sciences en maternelle ou alors, ils imaginent qu'il s'agit de faire des expériences et de les expliquer. Cette recherche m'avait semblé éclairante pour illustrer ce que "faire des sciences en maternelle" signifie. Le guidage de l'enseignante évoqué, la manière dont elle suscite le raisonnement, l'objet d'étude inattendu et pourtant banal, le lien entre sciences et langage, la description des enfants, l'observation fine de leur raisonnement... Tout me semblait illustrer subtilement la prise de conscience que j'aimerais provoquer chez mes étudiants, à savoir que les sciences sont partout autour de nous et que, ce que l'on attend de l'enseignant, c'est de provoquer ce changement de posture qui permet de passer du regard usuel au regard scientifique.*

*C'est pourquoi, au retour du colloque, s'est imposée à moi l'idée de proposer la lecture de l'article de J. Bisault aux étudiants. Les quelques séances précédentes, par mises en situation successives sur divers thèmes physiques selon un principe d'isomorphisme, j'avais essayé de faire ressortir les étapes nécessaires à une construction de savoirs en sciences. Nous arrivions à un instant déterminant du transfert à la classe préscolaire, c'est pourquoi le propos de l'article arrivait à point nommé.*

*À la séance suivante, la plupart des étudiants avaient bien lu l'article distribué. Cependant, mon enthousiasme quant à la pertinence de le faire lire est vite retombé. Lorsque j'ai lancé la discussion sur le propos de l'auteur, j'ai senti un certain malaise. Interpellée par leur mutisme, j'ai compris qu'ils étaient nombreux à n'avoir pas compris grand-chose à cette lecture.*

*Ces incompréhensions étaient de deux ordres. La première est d'ordre formel : "c'est trop difficile"; "il y a trop de mots qu'on ne comprend pas". Dès l'introduction et dans le cadrage théorique, l'incompréhension de certains mots ou de la signification de propos ont constitué un blocage suffisant pour ne pas aller plus loin vers la partie plus pratique qui leur aurait peut-être parlé davantage.*

*Je me suis rendu compte que, dans mon enthousiasme, j'avais occulté cet aspect ardu de la lecture. Je proposais celle-ci avec une intention qui ne nécessitait pas nécessairement de lire le paragraphe comportant les mots incriminés du registre de la linguistique (cohésion nominale, cohésion verbale, marques d'énonciation, gestes déictiques, gestes iconiques, etc.).*

*Je n'ai pas anticipé que mes étudiants n'avaient pas le recul nécessaire pour lire entre les lignes le cadre de référence qui valide la manière dont l'auteur analyse ses résultats; ils n'arrivaient pas à déceler l'important pour eux de l'accessoire. Ils ne pouvaient deviner "mes essentiels" dans le propos de l'auteur pour leur formation. Ceci est d'autant plus regrettable que seul un paragraphe posait réellement problème sur le plan du langage et que, malheureusement, celui-ci se situait au début de l'article.*

*J'ai réajusté en proposant un résumé de l'article, ne gardant que les parties qui nourrissaient l'objectif poursuivi : la description de l'activité, les échanges entre enfants, les considérations de l'auteur sur le passage à une posture scientifique, les indicateurs de l'évolution de la pensée chez les enfants. Cette lecture traduite fut alors comprise d'un point de vue formel, mais elle a fait apparaître une incompréhension de deuxième ordre.*

*La prise de recul par l'auteur sur le travail de cette institutrice avec l'objet qu'est l'aspirateur n'extasiait que moi! "On dirait qu'il n'est jamais allé en classe maternelle, ou quoi!" dit un*

*étudiant qui ne comprenait pas l'enjeu du texte, expliquant ensuite que "des propos de ce genre entre enfants, c'est tout le temps!". D'autres ont abondé dans son sens. Les étudiants semblaient uniquement retenir l'activité en elle-même "on parle d'une activité sur la compréhension par les enfants du fonctionnement de l'aspirateur".*

*À aucun moment, je n'ai ressenti que ce texte avait aidé les étudiants à construire une représentation plus appropriée de ce qu'était "faire des sciences" en préscolaire, ni qu'il avait fait percevoir l'enjeu souligné des interactions sciences et langage, ni encore qu'il leur avait permis de se projeter dans le regard réflexif de l'enseignant et du chercheur qui cherche à déceler des signes d'apprentissage par l'enfant. Au même titre que l'exemple de cet objet du quotidien (l'aspirateur) qui change de statut pour devenir objet d'étude, j'ai eu l'impression que les étudiants avaient beaucoup de difficultés à comprendre que le quotidien de la classe pouvait aussi être objet d'étude. J'ai peut-être atteint le seul objectif qui est de faire prendre conscience de l'existence d'une recherche en didactique des sciences. Toutefois, je crois que l'utilité de ces recherches ne leur est pas apparue».*

Récit 3. En formation initiale, dans le cadre du travail de fin d'études (TFE)

*«Laura réalise son TFE en sciences et tente de montrer l'importance d'apporter des éléments du réel en classe et de réaliser des sorties avec les élèves pour accroître la motivation et faciliter leur apprentissage. À la fin de son processus de TFE, Laura est à la recherche d'informations théoriques qui argumenteraient son hypothèse de travail. Pour répondre à sa demande, je lui fournis, notamment, un extrait "choisi" d'un article de C. Orange (Orange et al., 1999). Dans le mail envoyé, je résume l'intention des auteurs. Quelques jours après cet échange, l'étudiante me relance au sujet de l'article proposé en écrivant : "je ne vois pas en quoi l'article que vous m'avez envoyé est en lien avec mon travail". Je décide de rencontrer Laura afin de l'aider dans sa démarche et me rends compte qu'elle n'est pas capable de traduire le langage adopté par les auteurs en un langage qui lui est familier. Par exemple, la phrase "La sortie donne au groupe des références empiriques communes qui interviennent de différentes façons dans le débat" (p. 124) a dû lui être "traduite". J'ai finalement lu l'article avec elle, l'ai "traduit" et ai surligné les idées principales qui pourraient l'aider dans son analyse. Laura, dans son travail final, a certes repris ces idées qu'elle a simplement listées, mais elle fut incapable de les mettre en lien avec son vécu en stage et donc, de voir si ces idées confirmaient ou non son hypothèse de travail.»*

Récit 4. En formation initiale, dans le cadre du travail de fin d'études (TFE)

*«Benoît travaille sur la compétence "Concevoir ou adapter une procédure expérimentale". Il a lu, dès les vacances qui ont précédé sa dernière année de formation, une première référence : G. De Vecchi (2006) "Enseigner les sciences expérimentales". Les premiers échanges, aux alentours du mois de septembre, montrent une appropriation certaine des lectures, mais une incapacité à traduire ces éléments "théoriques" dans la mise en œuvre en stage. Il ne reste plus assez de temps pour des réajustements et le premier stage se passe. Face aux difficultés rencontrées en stage (difficultés assez générales, dues au fait qu'il reste trop dans une démarche transmissive*

et dirige l'apprentissage), l'étudiant propose une analyse très pertinente de son dispositif dans laquelle il est capable de mobiliser les acquis des lectures faites quelques mois plus tôt. Pour le deuxième stage, la conception du dispositif est déjà plus adaptée quant à la place de l'élève et à celle de l'enseignant. Je lui propose alors un article plus ciblé de J.Y. Cariou (2015) afin de juger de la pertinence de son dispositif au niveau des statuts de l'expérience permettant des démarches d'investigation, objet principal de son TFE. L'étudiant met en œuvre sa séquence de leçons en connaissance de cause et porte un regard analytique pertinent et argumenté sur le vécu.

*Il est rare que mes étudiants se tournent vers des écrits d'auteurs qui ne leur ont pas été renseignés. Et même quand on leur fournit des références à lire, ils en retirent peu : les références aux auteurs viennent à la fin du travail, dans la partie analyse, souvent pour illustrer leur vécu ; rarement pour justifier ou critiquer telle ou telle démarche. Plus rarement encore, ces apports didactiques les aident à construire d'emblée un dispositif pertinent (comme Benoît a pu le faire pour son deuxième stage).*

*Cet étudiant a pu s'appropriier les articles et livres lus car il a la capacité de dépasser certains obstacles liés à la compréhension de mots vocabulaire nouveaux. Il "ose" se lancer dans une lecture "longue" de plusieurs pages. Il est en recherche et a dépassé la phase de simple constat comme : "ça n'a pas bien marché!". Il est capable d'articuler son vécu, ainsi que les difficultés rencontrées, avec une grille d'analyse externe. Autrement dit, il sait aller chercher, dans sa pratique ponctuelle, les indicateurs proposés dans un document à vocation plus large, mais toutefois bien en lien avec sa pratique de terrain ».*

#### Récit 5. Les récits de pratiques en formation continue d'enseignants : échange de mails entre formateur et enseignante

Enseignante :

*« Je viens de commencer un projet en sciences dans ma classe que j'aimerais bien exploiter pour le travail "Didac'sciences". J'avais envie d'aborder le cycle de l'eau d'une autre manière.*

*Je suis partie du schéma classique qu'ils avaient dans leur fardeb de l'année précédente. Je leur ai proposé d'imaginer un dispositif, un montage, qui pourrait illustrer, faire comprendre le schéma. [Elle décrit ce qui a déjà été fait en classe puis conclut]. J'en suis là. Ma ligne méthodologique, c'est plutôt ici de privilégier la réflexion (ajustements successifs des schémas, etc.), de donner de l'importance à la réflexion ; l'expérimentation (test du dispositif) venant tout à la fin ».*

Formateur (MA 22) :

*« En lisant le déroulement que tu proposes, je me dis que ce serait intéressant d'avoir comme "focus méthodologique" : comment organiser le débat dans la classe ? Il me semble, si je comprends bien, qu'à plusieurs moments, tu guides des échanges. Si l'idée t'agrée, tu pourrais travailler sur l'intérêt du débat dans la classe, ce qu'il apporte, ses limites, à quels moments le proposer et comment le cadrer. Il y a aussi, dans le déroulement, un passage intéressant qui va de l'individuel au collectif. Dans le livre "Enseigner les sciences. Problèmes, débats et savoirs scientifiques en classe", C. Orange aborde cette question. C'est une idée de focus méthodologique, à prendre ou à laisser, bien sûr. Peut-être as-tu d'autres idées ? ».*

Enseignante :

*« Je me suis procuré le livre de C. Orange. C'est juste ce qu'il me fallait en ce moment. Les premières pages qui partent d'un exemple sur la digestion m'ont permis de comprendre ce qui me dérangeait dans les activités sur le système digestif. On se questionne presque uniquement sur le trajet suivi par les aliments au lieu de se poser une meilleure question qui est : comment ce que je mange apporte-t-il des forces à mon corps? Du coup, comme l'activité avait déjà été donnée par la stagiaire dans ma classe, je l'ai proposée en 5<sup>e</sup> année [10-11 ans] juste avant les congés : j'ai fait émerger la question, les élèves ont réalisé les affiches (vraiment intéressantes et variées) et je repartirai avec un débat autour de ces affiches après les congés. Cela m'a réconciliée avec ces activités sur le corps humain dont je ne raffole pas. Merci pour cette référence intéressante qui est arrivée au bon moment (en plus, il n'est pas très long à lire ☺).*

*Et ok, ça m'intéresse d'articuler mon travail au départ de cette idée du débat dans la classe».*

Récit 6. Récits de pratiques en formation continue d'enseignants enseignant en Haute École, en formation d'instituteurs primaires

*«J'ai choisi de décrire le parcours d'une enseignante inscrite à la formation Didac'sciences pour une double raison : découvrir des séquences d'apprentissage en sciences adaptées à son public (elle est mathématicienne de formation) et se former à la didactique des sciences. En effet, si elle se sent prête à apprendre par elle-même les contenus scientifiques, elle dit qu'elle n'a pas d'idée sur la manière de les enseigner.*

*Pour son travail, elle choisit d'aborder la digestion (sujet éloigné de sa formation mathématique!) en veillant à impliquer davantage l'étudiant dans la construction des savoirs.*

*Lors de la rencontre précédant son stage actif, les échanges portent sur différents moyens de susciter la participation des étudiants, de manière à quitter l'enseignement transmissif dans lequel elle dit se situer. À partir des activités proposées par l'enseignante, il s'agit de repenser la situation de départ pour qu'elle permette aux étudiants de se questionner et conduise à des échanges en groupe classe et en sous-groupes qui feront avancer la construction des savoirs. Des aspects plus pragmatiques sont aussi discutés, comme prévoir un matériel suffisant pour qu'un grand nombre d'étudiants soient actifs, proposer une gestion de classe en ateliers qui facilite l'implication de chacun, etc. Pour nourrir cette réflexion, un livre (Orange, 2012) lui est proposé en lecture.*

*L'enseignante affine son travail ; on peut y voir des essais de problématisation. Lors de la présentation orale de l'ensemble de son travail, elle exprime un sentiment de satisfaction et une conviction à propos des richesses qu'un travail "différent" a permis d'atteindre. Elle dit combien ses étudiants étaient impliqués, motivés, en questionnement. "Je n'ai jamais eu un tel enthousiasme! Les questions portaient dans tous les sens. Ils avaient envie d'apprendre". Elle montre encore quelques freins ou difficultés – bien compréhensibles pour un enseignant débutant – certaines questions d'élèves ne sont pas exploitées (sans doute par crainte de se sentir dépassée); la séquence construite n'est pas réajustée en fonction des manques identifiés chez les apprenants; les moments de débats dans la classe sont encore rares ou peu aboutis.*

*Même si son métier devra encore évoluer, cette enseignante exprime qu'elle a beaucoup appris et, ce qui est pour moi essentiel, elle conçoit autrement son rôle : elle est passée d'un enseignant qui transmet des savoirs à un enseignant qui accompagne ses étudiants en recherche. Elle a pris du plaisir à lire le livre qui lui a été renseigné, même si elle dit que ce n'est pas facile à faire en classe».*

#### Annexe 4 : outil proposé pour introduire les écrits de la recherche en didactique dans la formation initiale des enseignants

Objectifs en gradation	Moyens
<b>Prendre conscience de l'existence</b> de la recherche en éducation (au sens large) et des écrits des chercheurs, au travers des cours suivis.	Le MA fait explicitement référence à la recherche, au minimum en citant les auteurs dans la bibliographie du cours (dans plusieurs disciplines).
Se construire un <b>registre de vocabulaire</b> spécifique au champ de la pédagogie dans un premier temps et dans le domaine des didactiques disciplinaires ensuite.	Établir pour la formation et avec l'ensemble des formateurs, une liste des concepts pédagogiques à acquérir. Construire peu à peu ce lexique avec les étudiants, tout au long de la formation et pour plusieurs disciplines.
Prendre conscience, au sein des disciplines, qu'une activité d'apprentissage est révélatrice de <b>choix méthodologiques sous-jacents</b> et s'inscrit dans l'une ou l'autre orientation pédagogique.	Faire vivre à travers des cours disciplinaires comme la méthodologie de l'éveil scientifique, des situations d'apprentissage et établir les liens entre le vécu de formation et les notions de didactique des sciences, véhiculées par le formateur.
Aller à la <b>rencontre d'écrits de la recherche</b> en didactique. Prendre conscience que les notions didactiques abordées en formation appartiennent à un champ disciplinaire et qu'ils sont issus de recherches.	En lien avec les notions de didactique des sciences abordées dans les activités de formation, confronter l'étudiant à des écrits de recherche en didactique qui apportent un éclairage et une prise de distance. Ces écrits seront d'abord des extraits soigneusement choisis et ciblés (parfois « traduits ») par le MA.
Développer une <b>analyse réflexive</b> sur ses pratiques, d'abord intuitive et peu à peu <b>enrichie des apports issus de la didactique</b> .	Dans le cadre des stages, l'étudiant se constitue progressivement une pratique de classe qu'il va apprendre à analyser en adoptant une posture réflexive. Peu à peu, cette analyse va amener l'étudiant à identifier les difficultés rencontrées et, avec le MA, les formuler en termes de pistes de recherche. Les écrits de la recherche en didactique viendront alors en réponse à un besoin identifié par l'étudiant.
Provoquer une acculturation progressive aux écrits de la recherche : établir des <b>liens avec des acquis de la recherche lors de la formulation de problématiques</b> de TFE, orienter sa pratique en la justifiant par un cadre théorique.	À partir de problématiques ciblées, dans les cours, les essais de stage, comme dans le cadre du TFE, l'étudiant, accompagné par son MA, sera progressivement amené à lire des articles plus pointus afin d'apporter des solutions orientées et pertinentes.

a. Association pour la recherche en didactique des sciences et des technologies, <http://www.ardist.org/accueil/>.

b. lire « classeur ».