



HAL
open science

Etude des conditions du développement professionnel d'enseignants du premier degré : genèse de gestes professionnels et pragmatisation de concepts didactiques

Virginie Billon, Caroline Bulf, Martine Champagne, Lalina Coulangue, Yann
Lhoste

► To cite this version:

Virginie Billon, Caroline Bulf, Martine Champagne, Lalina Coulangue, Yann Lhoste. Etude des conditions du développement professionnel d'enseignants du premier degré : genèse de gestes professionnels et pragmatisation de concepts didactiques. Actes des journées d'étude de l'ESPE de Nantes, 2015. hal-02514506

HAL Id: hal-02514506

<https://hal.science/hal-02514506>

Submitted on 22 Mar 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Etude des conditions du développement professionnel d'enseignants du premier degré : genèse de gestes professionnels et pragmatization de concepts didactiques.

V. Billon, C. Bulf, M. Champagne, L. Coulange, Y. Lhoste
ESPE d'Aquitaine, Université de Bordeaux.

Résumé : *Notre communication a pour objectif de présenter les premiers résultats de notre recherche décrivant certains processus liés au développement professionnel de futurs professeurs des écoles. A partir d'un ensemble conséquent de données (visites filmées, rapports de visites, écrits professionnels, etc.) nous mettons en évidence certaines caractéristiques saillantes de pratiques d'enseignants débutants, au regard de certains concepts didactiques travaillés en formation. Nous suivons l'évolution de certains gestes professionnels (Bucheton, 2009) dans les pratiques des enseignants débutants, sur une année de formation. Cela nous permet de formuler des hypothèses sur les conditions et contraintes qui pèsent sur le développement de certains gestes professionnels et plus particulièrement sur les conditions de «pragmatization» (Pastré, 2011), voire de conceptualisation des concepts didactiques.*

1. Cadre théorique, problématique et méthodologie

Nous avons construit un corpus de données sur les pratiques d'étudiants enseignants débutants (futurs professeurs des écoles) durant les années universitaires 2012-13 et 2013-14, en vue de prendre en compte le contexte du stage en milieu professionnel comme central en termes de formation, et comme objet de réflexion en lien avec les approches théoriques issues de diverses disciplines représentées par les auteurs de cet article.

1.1 Contexte de la recherche

Nous avons construit un corpus de données sur les pratiques d'étudiants enseignants débutants (futurs professeurs des écoles) durant les années universitaires 2012-13 et 2013-14. Nous avons recueilli les écrits professionnels de plusieurs étudiants en formation, les rapports et les vidéos des visites lors de leurs stages en responsabilité, tout au long de l'année, dans le cadre du dispositif de formation du Master MEEF premier degré (Métiers de l'Enseignant, de l'Education et de la Formation) de l'ESPE d'Aquitaine, auquel les chercheurs impliqués dans cette recherche prennent part en tant que formateurs (en mathématiques, français et sciences). Nous évoquons ici plus particulièrement les pratiques d'enseignement des mathématiques de deux étudiantes et enseignantes débutantes, nommées Maya et Tilda. Ces deux professeurs des écoles débutantes ont été observées lors de visites à l'occasion de leurs stages de mise en responsabilité dans des classes de primaire en cycle 3 (élèves entre 9 et 11 ans) à plusieurs reprises sur leur année de formation.

1.2 Cadre théorique et problématique

Le cadre théorique est à la fois en relation à la pratique enseignante sans pour autant minorer l'approche didactique disciplinaire.

a) Les gestes professionnels des enseignants débutants

A la suite des travaux précurseurs de Jorro (2002), la littérature sur les gestes professionnels de l'enseignant abonde depuis quelques années dans différentes recherches en éducation sur la professionnalisation. La notion de geste professionnel a été reprise dans différentes approches didactiques disciplinaires, y compris en didactique des mathématiques à travers les travaux de Butlen & al. (2004) ou Mangiante-Orsola (2007). Des éléments théoriques en lien avec les gestes professionnels servent d'objets frontières (Souplet 2013) entre les didacticiens des différentes disciplines de notre équipe de recherche¹, qui s'intéressent au développement professionnel d'enseignants (Jaubert, Rebière 2010) (Schneeberger, 2010) (Schneeberger, Lhoste 2013) et cherchent à développer un cadre théorique commun sur le développement professionnel des enseignants.

Nous reprenons la définition des gestes professionnels de Bucheton et Soulé (2009), en ne négligeant pas ceux qui, dépendant de la construction d'un savoir visé, recouvrent une dimension didactique. Ces auteurs désignent par gestes professionnels « l'action de l'enseignant, l'actualisation de ses préoccupations » (*Op. cit.*, p.32). L'idée de geste renvoie à l'idée que « l'action du maître est toujours adressée et inscrite dans des codes » (*Ib.*).

Ces auteurs ont mis en évidence plusieurs catégories de gestes professionnels pensés à partir des « organisateurs pragmatiques dominants » (*Ib.*) de l'activité enseignante, au sens de Pastré, Mayen et Vergnaud (2006). Ces auteurs décrivent l'organisation et la dynamique de ces gestes dans le cadre de qu'ils appellent le « multi-agenda ». Le multi-agenda recouvre différents gestes professionnels qui peuvent être relatifs au pilotage de la leçon, à l'atmosphère, à l'étayage et/ou aux savoirs visés (voir annexe). Leur description et articulation se fait toujours en relation avec le savoir à construire (*Op. cit.*, p.34). A la suite des travaux de Bucheton et Bautier (1997), Bucheton et Soulé (2009) font également référence à la notion de posture d'étayage que ces auteurs considèrent comme un schème préconstruit du penser-dire-faire de l'enseignant en réponse à une situation ou à une tâche scolaire donnée, mais construite dans l'histoire sociale, personnelle et scolaire du sujet (voir annexe). Le tableau ci-dessous (*Op. cit.*, p.41) synthétise la mise en relation de ce que les auteurs ont ainsi désigné par gestes professionnels et postures d'étayage.

Posture d'étayage de l'enseignant	Pilotage	Atmosphère	Tissage	Objets de savoir	Tâche élèves postures
Accompagnement	Souple et ouvert	Détendue et collaborative	Très important Multi directif	Dévolution Émergence	« Faire et discuter sur » : posture réflexive, créative
Contrôle	Collectif Synchronique Très serré	Tendue et hiérarchique	Faible	En actes	« Faire » : Posture première
Lâcher prise	Confié au groupe, autogéré	Confiance, -refus d'intervention du maître	Laisser à l'initiative de l'élève	En actes	Variables : faire Discuter sur
Enseignement Conceptualisation	Le choix du bon moment	Concentrée, très attentive	Liens entre les tâches Retour sur	Nommés	Verbalisation post-tâche posture réflexive (secondarisation)
Magicien	Théâtralisation, mystère, révélation	Devinette, tâtonnement aveugle, manipulation	Aucun	Peu nommés	Manipulations, Jeu : posture ludique

Tableau 1. Mise en relation des gestes professionnels et des postures d'étayage (Bucheton et Soulé 2009, p.41)

Dans cette recherche, nous cherchons à cerner des traits saillants et spécifiques des gestes professionnels et des postures d'enseignants débutants. En résumé, nous cherchons des éléments de réponse aux questions suivantes. Quelles sont les caractéristiques du « multi-agenda », des gestes professionnels et des postures d'étayage de professeurs des écoles débutants ? En quoi ceux-ci sont-ils (ou non) spécifiques des savoirs disciplinaires visés, ici les mathématiques ?

¹ E3D : Epistémologie et Didactique des Disciplines.

Notons à ce stade de la réflexion théorique, que la question posée ci-avant de la spécificité relativement aux savoirs disciplinaires recouvre la nécessité d'une analyse didactique des tâches et/ou situations scolaires dont ces postures et/ou gestes professionnels dépendent fortement. Ceci va de pair avec un autre questionnement complémentaire sur la genèse et/ou l'évolution des gestes professionnels des enseignants débutants (ou étudiants professeurs) au regard d'apports didactiques dans la formation initiale.

b) Les concepts didactiques et la formation initiale

Plusieurs travaux traitent de la question de la « circulation des savoirs » issus des recherches en éducation (cf. le numéro spécial de Recherche et Formation, n°40, paru en 2002 et coordonné par Gonnin-Bolo A.) dans le contexte de la formation des enseignants. En ce qui concerne l'enseignement des mathématiques, Houdement et Kuzniak (Houdement et Kuzniak 1996 ; Kuzniak 2007 ; Houdement 2013) catégorisent les différents savoirs qui circulent dans la formation des futurs enseignants du primaire : les savoirs mathématiques, les savoirs didactiques sur les mathématiques et les savoirs pédagogiques. Ils entendent à l'origine par savoirs didactiques des savoirs « en relation avec une didactique des mathématiques [...] en privilégiant certains concepts ou notions » (Kuzniak 2007, p.34). Ce sont à ces concepts didactiques et à leur circulation dans la formation initiale que nous nous intéressons ici, ne niant pas pour autant, à l'instar de Houdement (2013) qu'il existe d'autres formes de circulation des savoirs liés aux recherches en didactique des mathématiques (comme ceux spécifiques des savoirs mathématiques à enseigner). Il ne s'agit pas non plus de décomposer ou de réduire l'activité enseignante à la seule connaissance et opérationnalisation de ces concepts didactiques dans la pratique, mais de prêter une attention particulière au rôle qu'ils seraient à même de jouer dans la formation à l'enseignement des mathématiques et la professionnalisation des enseignants. Des recherches antérieures (Kuzniak 2007, Bulf et Coulangue 2012) nous conduisent à nous focaliser sur des concepts didactiques spécifiques issus de la théorie des situations didactiques (Brousseau 1998), les notions de *variables didactiques*, *contrat didactique* et *analyse a priori* (voir annexe pour un rappel des définitions de ces notions) car celles-ci circulent apparemment plus que d'autres dans la formation. Ces concepts didactiques circulent-ils de manière effective de la théorie à la pratique des enseignants débutants ? Si oui, quel est leur impact sur la genèse de gestes professionnels spécifiques de l'enseignement des mathématiques dans les pratiques des futurs enseignants du primaire ?

Cette question de la circulation (et non de la transmission) des concepts didactiques de la recherche à la formation, puis aux pratiques enseignantes conduit à penser que de tels concepts ne sont pas transmis en tant que tels, mais sont « reproblématisés », c'est-à-dire déconstruits ou reconstruits en fonction des acteurs et des contextes (Martinand 2002, Derouet 2002). S'agissant des pratiques enseignantes (plus que des pratiques de formation), il nous a semblé nécessaire d'appréhender cette « reproblématisation » d'un nouveau point de vue, celui de la « pragmatisme » des concepts didactiques.

c) Concepts pragmatiques

Nous nous intéressons à ce que la didactique professionnelle appelle des « concepts pragmatiques ». Les caractérisations d'un concept pragmatique selon Samurçay et Rogalski (1992, p.235) portent sur des « représentations schématiques et opératives, élaborées par et pour l'action, qui sont le produit d'un processus historique et collectif, et qui sont transmises essentiellement par expérience et par compagnonnage ». Le caractère opportuniste de ce type de concept est symptomatique et le

distingue des concepts scientifiques : « le terme pragmatique souligne que la conceptualisation est au service de l'action en cours, ce qui la distingue de la théorisation à visée épistémique. [...] un praticien est un opportuniste [...] qui ne cherche ni la complétude, ni la cohérence de son savoir, il cherche l'efficacité » (Pastré, 1997, p.94). Vidal-Gomel et Rogalski (2007) insistent sur le fait qu'un concept pragmatique recouvre des invariants à la fois conceptuels qui permettent aux représentations « de se structurer en mettant l'action sur les relations essentielles existant entre les variables de la situation » (Samurçay et Pastré 1995 p.16) et opératoires qui structurent l'activité en permettant un couplage fort entre prise d'information et opérations exécutées. Pour pister les concepts pragmatiques, il s'agirait donc de chercher à appréhender des invariants à la fois conceptuels et opératoires.

D'après Vidal-Gomel et Rogalski (2007, p.63), dans l'activité professionnelle, « les relations entre les concepts théoriques et pragmatiques ne sont pas univoques ». S'opèrent lors de l'acquisition de l'expérience des transformations des concepts scientifiques : processus d'encapsulation (*Ib.*, p.59) ou de pragmatisation (*Ib.*, p.64). Nous nous attarderons tout particulièrement sur ce dernier processus : d'après Pastré, ce qui est élaboré, est « une sémantique de l'action » (*Ib.*, p.60). Les connaissances théoriques sont l'objet d'une « pragmatisation » ; elles deviennent des outils pour la conduite de l'installation, et cessent d'être dans une relation de connaissances « applicables » à la compréhension du fonctionnement de celle-ci. Nous faisons l'hypothèse qu'à la condition que des savoirs didactiques circulent dans la formation, les concepts didactiques peuvent être destinés à être « pragmatisés » dans les pratiques enseignantes. Les concepts didactiques font-ils l'objet d'une pragmatisation dans les pratiques des enseignants débutants ? Si oui, en quoi et comment cette pragmatisation participe-t-elle d'une genèse ou d'une évolution des gestes professionnels ?

d) Synthèse de la problématique de recherche

La problématique de cette recherche sur l'étude des conditions du développement professionnel d'enseignants du primaire débutants se situe donc à la croisée de trois pôles théoriques sur les gestes professionnels, sur les concepts didactiques (qui circulent dans la formation initiale des professeurs des élèves) et sur les concepts pragmatiques (cf. figure ci-après).

Elle peut être synthétisée via le questionnement suivant, organisé en trois sous-ensembles de questions qui s'articulent les unes aux autres :

- Quelles sont les caractéristiques des gestes professionnels et des postures d'étayage de professeurs des écoles débutants, soit de leur « multi-agenda » au sens de Bucheton et Soulé (2009) ? En quoi les gestes professionnels et les postures d'étayage sont-ils spécifiques des savoirs disciplinaires visés, ici les mathématiques ?
- Des concepts didactiques, notamment ceux issus de la théorie des situations didactiques (Brousseau 1998), circulent-ils de la théorie à la pratique des enseignants débutants ? Si oui, quel est leur impact sur la genèse des gestes professionnels spécifiques de l'enseignement des mathématiques dans les pratiques des futurs enseignants du primaire ?
- Ces concepts didactiques font-ils l'objet d'une pragmatisation dans les pratiques des enseignants débutants ? Ou encore, y-a-t-il des concepts pragmatiques au sens de Samurçay et Pastré (1995) qui organisent les pratiques des enseignants débutants et qui peuvent être mis en relation avec des concepts didactiques ? Si oui, en quoi et comment cette pragmatisation participe-t-elle d'une professionnalisation des enseignants du primaire ?

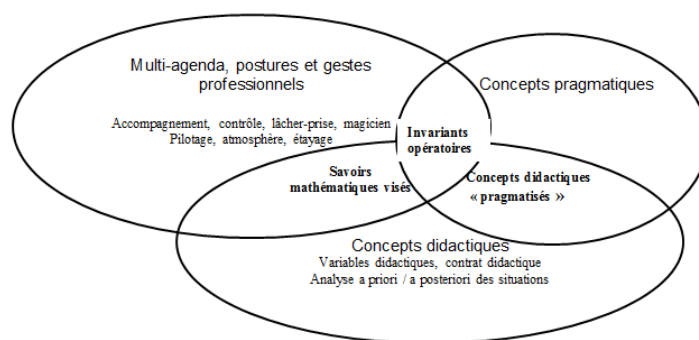


Figure 2. Schéma des pôles de cadrage théorique : gestes professionnels, concepts didactiques et pragmatiques

1.3. Méthodologie

Compte tenu des éléments de cadrage théorique et de la problématique, exposés ci-avant, notre méthodologie est la suivante.

Des épisodes d'enseignement des mathématiques ont été observés et filmés dans les classes de deux étudiantes-professeurs des écoles, nommées Maya et Tilda, à l'occasion du premier semestre (octobre novembre – Tilda et Maya 1) de leur formation initiale dans le cadre de la deuxième année du master MEEF. L'étude des pratiques d'enseignement de la géométrie de ces deux professeurs débutantes à ce stade de la formation est mise en regard avec l'analyse d'un autre épisode de classe observé dans la classe d'un enseignant chevronné, nommé Francis. La proximité des objets de savoir mathématiques (les droites perpendiculaires dans le domaine de la géométrie) mis à l'étude dans ces épisodes de classes nous a semblé permettre une comparaison des gestes professionnels de ces professeurs des écoles (deux débutantes – un expérimenté), y compris dans leurs dimensions didactiques les plus fines.

Nous avons également observé et filmé un autre épisode de classe filmé dans la classe de Maya, plus tard dans l'année de formation initiale (Maya 2 - deuxième semestre, en Mai 2014). Cette deuxième observation a pour objectif de nous renseigner quant à l'évolution des gestes professionnels d'une enseignante débutante.

Chaque épisode de classe a été analysé en suivant différents indicateurs liés à notre cadrage théorique. Chaque tâche ou situation a fait l'objet d'une analyse *a priori* avec une focalisation particulière sur les notions de contrat didactique et de variables didactiques, celles-là mêmes dont nous souhaitons interroger la pragmatisation potentielle ou la mise en relation avec des concepts pragmatiques dans l'activité enseignante. Nous avons également identifié les différents gestes professionnels et les postures d'étayage à l'œuvre dans les pratiques des enseignants observées à l'occasion de ces épisodes de classe. Des extraits de ces analyses seront cités directement ci-après pour illustrer les phénomènes didactiques observés.

L'analyse des épisodes de classe filmés dans les classes de deux enseignantes débutantes (Tilda, Maya 1 et Maya 2) est également complétée par l'analyse de données complémentaires correspondant aux fiches de préparation des séances observées et aux écrits d'analyse de pratiques de ces deux étudiantes professeurs, qui permettent d'interroger l'opérationnalisation des concepts didactiques dans leur propre analyse des épisodes de classe observés.

Enseignant	Données filmiques	Données complémentaires
Maya 1 Enseignante débutante 2 ^e année de master MEEF (premier semestre)	Séance filmée dans une classe CM2 (élèves de 10-11 ans) en octobre 2013 : droites perpendiculaires et parallèles	Fiche de préparation de la séance Ecrit professionnel Rapport de visite

<i>Maya 2</i> <i>Enseignante débutante</i> <i>2^e année de master</i> <i>MEEF (deuxième</i> <i>semestre)</i>	Séance filmée dans une classe CM2 (élèves de 10-11 ans) en mai 2014 : aire et périmètre	Fiche de préparation de la séance Ecrit professionnel Rapport de visite
<i>Tilda</i> <i>Enseignante débutante</i> <i>2^e année de master</i> <i>MEEF (premier</i> <i>semestre)</i>	Séance filmée dans une classe CM1 (élèves de 9-10 ans) en octobre 2012 : droites perpendiculaires et parallèles	Fiche de préparation de la séance Ecrit professionnel Rapport de visite
<i>Francis</i> <i>Enseignant</i> <i>expérimenté</i>	Séance filmée dans une classe CE2-CM1-CM2 (élèves de 9-10- 11 ans) en octobre 2006 : angle droit, droites perpendiculaires	<i>Des éléments d'information sur</i> <i>son parcours</i>

Tableau 3. Description synthétique du corpus de données

2. Comparaison de pratiques de deux enseignantes débutantes et d'un enseignant expérimenté

D'après les analyses *a priori* des fiches de préparation correspondant aux épisodes observés dans les classes de Maya et Tilda en début d'année (Maya 1 et Tilda, octobre-novembre), ce qui organise l'activité de ces deux étudiantes-professeures des écoles apparaît comme faiblement relié à celle des élèves ; un tel phénomène a déjà été observé chez plusieurs enseignants débutants (Robert 2001 ; Mangiante-Orsola 2007 ; Arsenault 2010). On ne relève aucune trace d'analyse d'erreurs d'élèves ou de leurs conceptions dans les préparations des séances correspondant à ces épisodes de classes. Cela peut toutefois aller de pair avec le fait que les tâches prescrites sur les droites perpendiculaires à l'occasion de ces épisodes de classe étaient perçues comme des situations visant essentiellement le réinvestissement de connaissances enseignées préalablement pour les deux enseignantes. Dans les deux études de cas qui vont être présentées ci-après, le déroulement des épisodes retenus peut être questionné compte tenu du fait que celui-ci dure beaucoup plus de temps que ce qui est prévu dans les deux préparations écrites des deux jeunes enseignantes : quarante minutes pour Maya et plus de trente pour Tilda, au lieu des cinq ou dix prévues initialement. Que s'est-il passé dans ces deux épisodes de classe observés chez ces deux enseignantes débutantes ?

2.1 Analyse des pratiques d'une enseignante débutante - Maya 1

Commençons par dresser quelques éléments d'analyse de la pratique de Maya. Dès le début de la séance, Maya commence par demander à un élève de venir au tableau pour « tracer une première droite ». Cet épisode ne semble dès lors pas avoir la seule fonction de réinvestir des connaissances sur les droites perpendiculaires comme annoncée dans sa fiche de préparation. A ce moment-là, Maya a vraisemblablement un deuxième objectif d'enseignement : il s'agit de faire définir par les élèves trois positions relatives de deux droites: *droites sécantes*, *droites perpendiculaires* et *droites parallèles*. La volonté de procéder à cette phase de rappel dans le but, selon Maya, de faciliter la dévolution de la phase suivante (ayant pour objectif la construction de droites parallèles), crée un obstacle au déroulement du projet d'enseignement puisqu'il porte en lui un véritable paradoxe : il met l'élève face à un savoir qu'il ne connaît pas encore ou qui est en cours de construction sans pour autant aller jusqu'à son institutionnalisation (paradoxe de la dévolution de Brousseau, 1998).

Tâche	sous-tâches	gestes du métier et/ou gestes professionnels	postures	analyse didactique
tracer un couple de droites sécantes	tracer une « première » droite	<ul style="list-style-type: none"> - fait venir un élève au tableau - tend la RG (pilotage) - questionne : « est-ce que c'est précis ça ? » - commente : « on dirait qu'il y a 2 droites » - dirige/prescrit sans tissage: « il faut que ce soit une droite d'un seul trait » - reprend et invite à refaire : efface le trait - interroge sans tissage : « est-ce que les points sont obligatoires ? » 	<p>contrôle</p> <p>magicien</p>	<ul style="list-style-type: none"> - contrat didactique sur les outils de la géométrie « scolaire » (la RG) - variable didactique : droite horizontale - signifiant² : deux petites croix pour les points - signifiant : tracé non continu - contrat : au nouveau tracé, les deux points sont ajoutés une fois le trait tracé et nommés A et B - signifié (non explicité) : droite (géométrie euclidienne)
	tracer une « seconde » droite	<ul style="list-style-type: none"> - dirige : « une deuxième droite qui croise l'autre » - questionne : « comment elle s'appelle cette deuxième droite ? » - questionne et approfondit : « pourquoi il a fait une demi-droite et pas une droite ? » 	<p>contrôle</p> <p>magicien</p>	<ul style="list-style-type: none"> - variable didactique. : droite qui passe par B - signifiant : vocabulaire (droite ou demi-droite), représentation graphique (tracé continu) - signifié (non explicité) : droite et demi-droite (différence théorique entre les deux)
	déterminer la relation entre les deux droites	<ul style="list-style-type: none"> - questionne : « elles sont comment ces droites ? » - invalide sans tissage - relance sur proposition d'élève : « Azaï nous dit elles sont perpendiculaires » - fait venir l'élève au tableau - commente et valide sans tissage: « Azaï vient de nous montrer avec les instruments que ce n'est pas une droite perpendiculaire » - relance et questionne : « alors qu'est-ce que c'est ? » - fait formuler : « comment on appelle ça ? » - rebondit sur proposition d'élève : « se croisent sans former d'angle droit » - effet Topaze, fait deviner: « sec... sécant...sécante » « c'est un mot que vous avez vu avec M. L. » - conclut et écrit au tableau en guise de titre: « droites sécantes » 	<p>magicien</p> <p>magicien</p>	<ul style="list-style-type: none"> - contrat didactique peu lisible : quelle relation interrogée ?(relation théorique ou matérielle ?) - vocabulaire (non disponible), celui qui est disponible pour l'élève : perpendiculaire ou parallèle - contrat : validation instrumentée - signifiant : vocabulaire (mot), représentation graphique (tracé) - signifié: droite sécante (relation théorique non explicitée et définit de façon erronée)

Tableau 4. Extrait d'analyse de l'épisode filmé dans la classe de Maya 1

Au cours de cet épisode (cf. extrait de d'analyse ci-dessus), Maya sollicite les élèves (interroge, reformule, questionne, ...) sur des représentations d'objets abstraits ou sur leur désignation formelle et passe sous silence le sens des concepts sous-jacents. Par exemple, au cours du tracé de la « première droite », Maya questionne le tracé graphique : « est-ce que c'est précis ça ? » et commente : « on dirait qu'il y a 2 droites » puis prescrit (sans tissage) : « il faut que ce soit une droite d'un seul trait » et invite enfin à refaire : « Efface le trait ». Ces gestes du métier laissent ainsi la place à des effets de contrat : par exemple, une fois les deux droites tracées, la réponse à la question ouverte « elles sont comment ces droites ? » peut difficilement émerger compte tenu des connaissances des élèves à ce stade de la séance. Les élèves disposent de peu d'indices pour reconnaître les attentes de l'enseignante : portent-elles sur le vocabulaire « géométrique » ? S'agit-il de dire comment elles sont *l'une par rapport à l'autre* ? Et dans ce cas, s'agit-il d'évoquer la relation théorique ou matérielle entre les objets en jeu (les deux droites et le point B) ? Ou bien s'agit-il de décrire le « tout » que forment ces deux droites ? Les réponses des élèves aux questions de Maya illustrent alors parfaitement ce flou en proposant des réponses du type : « un angle », « des droites qui s'intersectionnent », « des droites simples », etc. Tout se passe comme si ce qui est

² Signifiant/signifié au sens de Saussure (1972).

important finalement est de dire le « bon mot » pour désigner cette relation (matérialisée au tableau), l'enseignante adoptant une posture de magicienne et jouant sur les effets de contrat didactique (effet Topaze) pour négocier la formulation de la réponse attendue à son « jeu de questions ». La nature de la relation mathématique de ces droites n'est pas explicitée: le fait qu'elles se croisent en un seul point n'est pas formulé. L'enseignante valide une réponse d'élève : « qui se croisent sans former d'angle droit d'accord /// et comment on appelle ça ? ». La caractérisation conceptuelle des droites sécantes, ainsi validée par Maya, peut provoquer une confusion conceptuelle puisque deux droites sécantes peuvent également être perpendiculaires... La tension qui règne entre rigueur conceptuelle et rigueur sur le vocabulaire ou le tracé fait obstacle à la construction de significations : ici celle de deux droites sécantes et de droites perpendiculaires. S'ensuit une deuxième tâche de construction de tracé de droites perpendiculaires au tableau qui permet le réinvestissement direct des connaissances enseignées préalablement à ce sujet, négociée par Maya en alternant des postures de contrôle (sans tissage) et de magicien (lorsqu'elle tente de faire « deviner » la notation formelle de la relation de perpendicularité entre deux droites).

2.2 Analyse des pratiques d'une enseignante débutante - Tilda

Tâche	sous-tâches	gestes du métier ou gestes professionnels	postures	analyse didactique
tracer un couple de droites perpendiculaires	tracer une droite d, un point M appartenant à cette droite d puis construire la perpendiculaire à d passant par M	<ul style="list-style-type: none"> - recontextualise/réactive la notion de droites perpendiculaires en donnant la définition - fait deviner : « comment on nomme une droite... avec... » - tissage artificiel : « qu'est-ce qu'on a appris la semaine dernière » - utilise les ardoises - envoie un élève au tableau pour faire « la correction » - fait deviner : « comment on fait le point M » - relance vers la classe : « est-ce que vous êtes d'accord ? » (atmosphère) - relance vers la classe : « est-ce qu'on peut expliquer comment on trace des droites perpendiculaires à Hortense » - dirige et dit comment faire sans tissage : « il faut utiliser l'équerre » « il faut bien la poser là, sur la droite, on voit comme ça » - fait part d'émotion : « j'ai eu peur » - commente: c'est précis la géométrie » - reformule: « une droite pas un trait » - renvoie à la leçon : « c'est écrit dans la leçon » - fait deviner : « et qu'est-ce qu'on met sur la perpendiculaire à b » 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle magicien contrôle magicien atmosphère magicien 	<ul style="list-style-type: none"> - variables didactiques : support (fond blanc ou quadrillé), les bords de l'ardoise positions de la droite (horizontale, verticale ou oblique), positions du point M par rapport à la droite, codages - signifiant : formalisme, codage (droite, point, tracé) - contrat : construction instrumentée non explicitée - signifiant : vocabulaire - signifié : en acte (droite perpendiculaire) - contrat - signifiant : codage

Tableau 5. Extrait d'analyse de l'épisode filmé dans la classe de Tilda

Lors de l'épisode de classe observé, Tilda prescrit deux tâches : l'une liée à la construction de droites perpendiculaires sur ardoise (cf. extrait d'analyse ci-dessus), l'autre relative à la construction d'une droite perpendiculaire à un segment, passant par un point donné. A l'occasion de la première tâche, les constructions réalisées individuellement par les élèves font massivement apparaître des droites perpendiculaires en position prototypique (verticale / horizontale). Un trait saillant de l'épisode filmé est l'absence de contrôle sur des variables didactiques (support de l'ardoise : quadrillé ou non, bords qui entravent les tracés ; positions relatives des droites et/ou du segment) à

même de renforcer des postures de contrôle ou de magicien dans l'étayage, les tâches prescrites pouvant se constituer en obstacles pour les apprentissages visés sur la perpendicularité (la deuxième tâche pouvant même s'avérer impraticable suivant la position du point donné).

Lors des moments collectifs, Tilda ne pointe pas les particularités des tracés effectués et ne cherche pas à interroger sur ce qui pourrait advenir pour des droites tracées (ou un segment) en position « oblique ». Pourtant cela aurait pu contribuer à légitimer un usage pertinent de l'équerre que Tilda impose au final dans l'exemple donné au tableau par le biais d'un discours injonctif avec une posture d'étayage de type contrôle sans tissage (sans faire le lien avec les connaissances préalablement enseignées sur l'angle droit) : *il faut utiliser l'équerre (...) il faut bien mettre l'équerre (Tilda descend l'équerre sur la droite tracée) il faut bien la poser là sur la droite (Tilda montre la droite d avec le doigt)*. Tilda oriente dès lors ses interventions sur les représentations formelles (« comment on fait le point M », « une droite pas un trait », « et qu'est-ce qu'on met sur la perpendiculaire à b ») davantage que sur les objets théoriques eux-mêmes, via une posture de magicienne (en faisant « deviner » aux élèves certaines de ces représentations formelles).

2.3 Analyse des pratiques d'un enseignant expérimenté – Francis

Tâche	gestes du métier et/ou gestes professionnels	postures	analyse didactique
Tracer/définir une droite	<ul style="list-style-type: none"> - « Fausse » prescription : « Tracer une droite de 80 cm » - interroge avec tissage : « est-ce possible ? » Non pourquoi ? » visant à faire expliciter à l'élève la rupture de contrat didactique - E : « on peut prolonger une droite » - P : qu'est-ce qu'on peut tracer qui mesure 80 cm - E : un segment 	Enseignement / conceptualisation	<p>Explicitation d'une rupture de contrat sur la distinction entre l'objet abstrait « droite » et sa représentation (ligne rectiligne « mesurable »)</p> <p>l'objet abstrait segment (mesurable) et sa représentation</p> <p>Rapports explicités entre le signifié / signifiant de la droite et des segments</p>
Tâches liés à l'angle droit : fabriquer des gabarits d'angle droit (v.d. : feuille rectangulaire et nuage et) (...) et trouver/vérifier des angles droits dans le méso-espace			
Définir deux droites perpendiculaires	<ul style="list-style-type: none"> - Questionne : Comment peut-on définir deux droites perpendiculaires ? - Es : « il faut qu'elles soient symétriques, il faut qu'elles soient pareilles » / P rejette les propositions - Es : « ils faut qu'elles se coupent » / P trace deux droites sécantes non perpendiculaires et questionne / fait formuler la nécessité d'un angle droit, avec tissage avec ce qui a été vu sur l'angle droit - E trace « dans l'air » une droite horizontale et verticale / P questionne sur l'impossibilité de tracer une droite perpendiculaire à la première droite tracée « oblique » puis la construit. 	<p>Contrôle</p> <p>Enseignement / conceptualisation</p> <p>Enseignement / conceptualisation</p>	<p>Formulation : angle droit et perpendiculaires</p> <p>Explicitation d'une rupture de contrat sur la position non stéréotypée de deux droites perpendiculaires</p> <p>variable didactique : position non stéréotypée de deux droites perpendiculaires</p>

Tableau 6. Extrait d'analyse de l'épisode filmé dans la classe de Francis

Lors de l'épisode de classe observé, Francis demande « sérieusement » à une élève de CM1 (9-10 ans) de sa classe, de tracer « une droite de 80 cm » à la règle au tableau attendant visiblement de sa part qu'elle explicite l'impossibilité de tracer une droite d'une longueur donnée (ce que l'élève fait d'ailleurs). A la fin de la séance observée, lorsqu'un élève évoque le fait de positionner le point bien

« au milieu » de la droite déjà tracée au tableau pour pouvoir construire la perpendiculaire à cette droite, passant par ce point, Francis interroge collectivement ses élèves sur l'existence du « milieu d'une droite » en posture d'enseignement. La mise en commun ayant permis de revenir sur la non existence théorique de ce point (« car on ne peut pas mesurer une droite »), l'enseignant évoque le fait qu'on peut « prolonger la droite » autant que l'on veut, afin d'être en mesure de positionner correctement l'équerre. La fonction de ces moments d'échange collectif est de distinguer l'objet théorique « droite » de sa représentation dessinée et par là même de lever les confusions possibles entre la droite et le segment via l'explicitation de ruptures de contrat didactique spécifique du rôle du dessin dans la représentation d'objets théoriques et abstraits (telle la droite).

Lorsque Francis demande aux élèves de CM1-CM2 (9-11 ans) de sa classe de proposer une définition de deux droites perpendiculaires, il rejette assez rapidement plusieurs propositions d'élèves (« il faut qu'elles soient symétriques », « il faut qu'elles soient pareilles »). Des élèves ayant proposé « il faut qu'elles se croisent », Francis trace la représentation de deux droites obliques qui se coupent sans former un angle droit au tableau, pour les amener à formuler cette nécessité : « il faut qu'elles se coupent en formant un angle droit. » Un élève évoque alors la position prototypique verticale et horizontale des deux droites (en les traçant « en l'air » : il faut qu'elles soient bien droites). L'enseignant se saisit explicitement et collectivement de son intervention : il trace la représentation d'une droite oblique au tableau, puis demande à la classe s'il est possible ou non de construire une perpendiculaire à cette droite. Sans vraiment attendre de réponse de la part de ses élèves, Francis en construit lui-même une avec l'équerre puis leur demande si cette dernière est bien perpendiculaire à la droite tracée initialement. Il envoie un élève au tableau, pour qu'il vérifie avec l'équerre qu'il y a bien un angle droit. Les droites représentées par la suite au tableau (lors de l'épisode filmé) sont toutes dans une position oblique.

La posture d'étayage majoritairement représentée lors des moments analysés ci-avant relève de l'enseignement et de la conceptualisation (avec tissage) ; l'enseignant questionne les élèves afin d'explicitier des ruptures de contrat didactique (à même par exemple, de clarifier la distinction à opérer entre l'objet théorique « droite » et sa représentation « mesurable ») et opère des choix de variables didactiques (position oblique des droites) qui semblent à la fois pertinents et explicites (puisqu'il prend appui officiellement sur ces conceptions erronées d'élèves).

2.4 Comparaison des pratiques d'enseignants débutants et expérimenté

L'analyse des épisodes filmés (portant sur des savoirs similaires et présentant des proximités dans les tâches prescrites ou traitées) dans les classes de Tilda, Maya 1 et de Francis montrent des différences importantes dans les gestes professionnels et les postures d'étayage à l'œuvre chez les deux étudiantes professeurs des écoles et l'enseignant expérimenté.

Aucune forme d'étayage qui prendrait appui sur les variables didactiques de la situation (à même de jouer par exemple sur la direction des droites tracées - horizontale vs oblique) n'est observable dans les épisodes filmés de ces deux enseignantes débutantes (Tilda et Maya 1). Notamment Tilda ne semble pas réaliser en quoi et comment ces choix de supports matériels ou de positions de droites/segment données en exemple au tableau peuvent entraver la conceptualisation de la perpendicularité. L'enseignant expérimenté (Francis) semble quant à lui, à l'opposé « jouer » en permanence sur ce type de variables didactiques (supports et position des droites, points, etc.).

Pour les deux enseignantes débutantes à ce stade de la formation, de nombreux gestes professionnels (sans tissage) reposent également sur une négociation centrée sur le formalisme ou les représentations des objets géométriques en jeu (rigueur de tracé, de vocabulaire, de codage) plutôt que sur le sens des concepts (droite, droite sécante, droite perpendiculaire, etc.). Cela

contraste avec les explicitations de la rupture de contrat didactique sur le rôle du dessin, observée de manière récurrente dans la classe de Francis qui cherche précisément à faire saisir aux élèves la distinction à opérer entre les concepts géométriques (comme la droite) et leurs représentations.

Les postures d'étayage des deux enseignantes observées, Maya et Tilda, renvoient dès lors de manière récurrente davantage à celle de magicien au sens de Bucheton et Soulé (2009) : il s'agit souvent pour les élèves de deviner les « bons termes » ou « les bonnes actions » qui ne peuvent émerger au regard des variables didactiques caractérisant les situations. A l'opposé, Francis se retrouve davantage dans des postures d'étayage du type enseignement et de conceptualisation au sens des auteurs précités. Des gestes liés au tissage sont également bien plus présents dans l'épisode de classe filmé dans la classe de Francis que dans la classe des deux enseignantes débutantes.

Ces différences dans les gestes professionnels et de postures d'étayage d'enseignants débutants et chevronnés vont de pair avec des aspects didactiques à l'œuvre dans les pratiques enseignantes. L'analyse de l'épisode de classe observé dans la classe de Francis dénote la présence de concepts pragmatiques qui présentent une proximité avec des concepts didactiques, telles que les variables didactiques, le contrat didactique et l'analyse *a priori* via l'anticipation de ce qui risquerait de favoriser des conceptualisations erronées de la part de ses élèves. On ne peut pour autant conclure dans le cas présent à une « pragmatisation » de concepts didactiques, cet enseignant n'ayant jamais reçu de formation initiale ni continue en didactique. Ces concepts pragmatiques ont sans doute fait l'objet d'une construction de savoirs d'expérience, qui relèvent davantage de l'encapsulation de concepts mathématiques : on peut supposer que c'est « à force » d'avoir rencontré des difficultés récurrentes d'élèves relatives aux propriétés de droites perpendiculaires (dans différents contextes) et su les analyser via ses connaissances mathématiques, que Francis a réussi à adapter son action enseignante et lui a permis à terme d'établir facilement des éléments diagnostiques.

Cela signifie-t-il pour autant que de tels concepts pragmatiques sont à même d'émerger dans les pratiques de tous les professeurs des écoles, et ce, par le seul biais de l'expérience ? Notre hypothèse de recherche reste pourtant que des concepts didactiques peuvent outiller de manière plus précoce les pratiques enseignantes dans ce sens, à la condition toutefois que ces concepts fassent l'objet d'une pragmatisation et dès lors, réduire les écarts ici constatés entre les pratiques de deux enseignantes débutantes et de cet enseignant expérimenté. L'évolution des pratiques de Maya (Maya 2, cf. ci-après) tend comme nous allons le voir à confirmer cette hypothèse et à la documenter.

2.5 L'évolution des pratiques d'une enseignante débutante – Maya 2

Ce qui organise l'activité de Maya lors de la dernière visite (Mai 2014) s'appuie sur une analyse *a priori* explicite des stratégies d'élèves, dont on retrouve des traces dans sa fiche de préparation. Il y aurait par ailleurs beaucoup à dire sur les caractéristiques de la situation d'enseignement retenue lors de ce deuxième épisode filmé qui montre des choix *a priori* pertinents de variables didactiques, à même de problématiser en partie la distinction entre les grandeurs et périmètres ici visées (mais peut-être moins de problématiser ce qui caractérise la nature même des grandeurs concernées).

Tâche	sous-tâches	gestes du métier ou gestes professionnels	postures	analyse didactique
périmètre et aire sont deux grandeurs indépendantes	poser un diagnostic sur la comparaison du périmètre de deux rectangles	<ul style="list-style-type: none"> - engage les élèves dans un problème : « à votre avis, lequel des deux a le périmètre le plus long ? » - interroge un élève : « alors Kévin tu dirais quoi ? » - relance et approfondit : « pourquoi le B ? » « comment ? » « Le A ?, Pourquoi le A ? » - reformule sans tissage: « toi tu penses que ce sont les périmètres égaux » - alterne la parole entre les élèves - rebondit sur les propositions des élèves (par exemple change la position des rectangles affichées) : « si je tourne, il devient plus grand ? » - organise et écrit les propositions des élèves au tableau 	d'enseignement et de conceptualisation	<ul style="list-style-type: none"> - variables didactiques : longueurs des côtés des rectangle (perception visuelle insuffisante) - signifié : périmètre - agit sur la variable de la position des rectangles affichés

Tableau 7. Extrait d'analyse de l'épisode filmé dans la classe de Maya 2

Tout se passe comme si la nature de la situation didactique et ces éléments d'analyse *a priori* facilitait son basculement vers une posture d'étayage du type enseignement et conceptualisation. Ces interventions semblent s'appuyer sur des gestes du métier pourtant similaires à ceux observés en début d'année : faire répéter, questionner (« pourquoi ? » « comment ? ») sur le faire ou le dire des élèves. Mais cette fois, ces gestes du métier sont didactisés. Par exemple, elle invalidera sans expliciter (sans tissage) les propositions d'élèves, mais rebondira sur les propositions d'élèves qu'elle avait anticipées pour servir son objectif (« Alors /// Alors Ryan il a dit que le périmètre c'est l'addition /// comment on dit quand on additionne c'est la somme de la longueur de tous les côtés »). Sa gestion des variables didactiques dans le déroulement et d'aspects liés à des ruptures contrat didactique se révèle cette fois plus pertinente. Lorsqu'un élève propose que tel quadrilatère est plus grand parce que les côtés sont plus grands, elle change le quadrilatère de position afin de ne plus pouvoir comparer visuellement les deux longueurs des rectangles et de semer le doute chez les élèves (cf. extrait d'analyse cité ci-dessus). On relève à l'occasion de l'épisode, quelques effets de contrat didactique du type Topaze (qui vont de pair avec des postures d'étayage de type magicien qui ressurgissent ponctuellement) ou à même de favoriser une conception des grandeurs aires et périmètres qui serait rabattue sur la mesure de ces grandeurs et des tâches de calcul (« vous notez comment vous arrivez à calculer », « vous pouvez calculer chacun le périmètre d'un quadrilatère », etc.) en orientant fortement la dévolution de la situation dans ce sens. Mais comme l'extrait d'analyse ci-dessus en atteste (cf. tableau 7), la posture d'étayage d'enseignement – conceptualisation a visiblement gagné du terrain dans les pratiques d'enseignement des mathématiques, données à voir par Maya 2, ce qui semble aller de pair avec des gestes professionnels qui encapsulent des concepts didactiques abordés en formation initiale.

3. Conditions d'évolution et de « didactisation » des gestes professionnels – pragmatisation de concepts didactiques

Cette recherche sur les pratiques d'enseignants du primaire débutants nous permet de mettre en exergue des résultats proches d'autres recherches sur les enseignants débutants, sur des postures d'étayage caricaturales (Bucheton et Soulé 2009) ou de difficultés dans la « didactisation » de gestes professionnels (Ria 2010), tout en les spécifiant à l'enseignement des mathématiques. Ainsi des gestes du métier au sens de Jorro (2002) proches (comme *questionner*, *faire formuler* ou *reformuler les élèves*) incarnent-ils des gestes professionnels différents et des postures d'étayage contrastées chez deux enseignantes débutantes, et chez une de ces deux enseignantes à l'issue de

cette formation ou chez un enseignant expérimenté. Ces différences renvoient pour une part à des aspects spécifiques des savoirs mathématiques visés : les professeurs débutants cherchant à « faire deviner » des formalismes ou rabattant le sens des concepts mathématiques sur leurs modes de représentations formels ou conventionnels³, ce qui peut sans doute conforter les postures de magicien observées dans les épisodes filmés dans les classes de Maya et de Tilda.

La didactisation des gestes professionnels et des postures d'étayage des enseignants (débutants ou expérimentés) renvoie à des concepts pragmatiques qui présentent des proximités avec des concepts didactiques. Ainsi, on voit comment à travers les études de cas menées, la problématisation des savoirs mathématiques enseignés prend appui sur une anticipation de l'activité mathématique des élèves (des procédures, des erreurs et/ou conceptions erronées) et des propriétés didactiques des tâches ou situations scolaires. Pour l'enseignante débutante dont les pratiques ont été observées à l'issue de sa deuxième année de formation initiale, les concepts didactiques qui circulent en formation (analyse *a priori*, variables didactiques) ont vraisemblablement fait l'objet d'une « pragmatisation » et ont permis la didactisation de certains gestes du métier. Ainsi, les postures d'étayage de cette étudiante professeur semblent évoluer et se rapprocher de celles observables chez un enseignant expérimenté. Par exemple, le questionnement d'élèves au lieu du « jeu de devinettes » observé en début d'année dans sa classe (posture de magicien) devient un point d'appui pour faire formuler des conceptions erronées pour mieux les déstabiliser (*via* des ruptures de contrat didactique) ou pour faire émerger des procédures qui mettent en fonctionnement les connaissances mathématiques visées, permettant ainsi l'émergence d'une posture d'étayage d'enseignement et de conceptualisation.

Ces études de cas nous renseignent plus avant sur les conditions de pragmatisation de ces concepts didactiques *via* la formation initiale. Ainsi les variables didactiques apparaissent-elles comme des variables de commande à la fois pour projeter des caractéristiques des situations ou de tâches scolaires qui seraient propices à faire émerger les connaissances visées et/ou pour réguler *in situ* les déroulements associés à ces tâches ou situations. Dans la pragmatisation, des aspects de ces concepts didactiques se mettent en relation, s'organisent de manière à devenir opératoires dans les pratiques enseignantes : variables didactiques et ruptures de contrat didactique (pour déstabiliser des conceptions erronées), analyse *a priori* et variables didactiques.

Il nous semble que de tels résultats de recherche sont à même d'ouvrir la voie pour penser de nouvelles pistes de formation initiale dans le cadre d'un dispositif de formation professionnelle d'enseignants débutants en alternance qui vise à « problématiser » l'acte d'enseigner (LeBas 2007, Outre 2011), en appui sur les didactiques disciplinaires. Par exemple, l'analyse de gestes « du métier » apparemment similaires dans les pratiques des enseignants débutants et la mise en exergue de leurs différences d'un point de vue didactique, peut être une piste pour développer des gestes professionnels « didactisés » et des postures d'enseignement. Ou encore, les concepts didactiques abordés en formation peuvent être mis à l'étude au regard de leurs conditions de pragmatisation dans les pratiques, en pensant l'opérationnalisation de certains aspects de ces concepts (ou couples

³ Nous pouvons rendre compte de ce phénomène sous l'angle de la distinction signifiant/signifié de Saussure (1972) et Pastré (2010) : la relation entre indicateurs et concepts reposent sur des indicateurs/signifiants et concepts/signifié ; le rapport entre les deux, c'est la signification. La contrainte étant justement dans l'action, dans le travail en train de se faire, les concepts deviennent invisibles, on ne voit plus que les indicateurs et une erreur classique chez les débutants est qu'ils se laissent guider par les indicateurs au lieu des concepts. L'étayage porte alors sur les signifiants au lieu de se porter sur les signifiés. Dans l'analyse de l'évolution de la pratique de Maya (Maya 1 à Maya 2), on voit justement l'évolution de son rapport aux « indicateurs ».

de concepts) dans l'activité enseignante, en envisageant des relations de ces concepts didactiques avec des gestes professionnels observables.

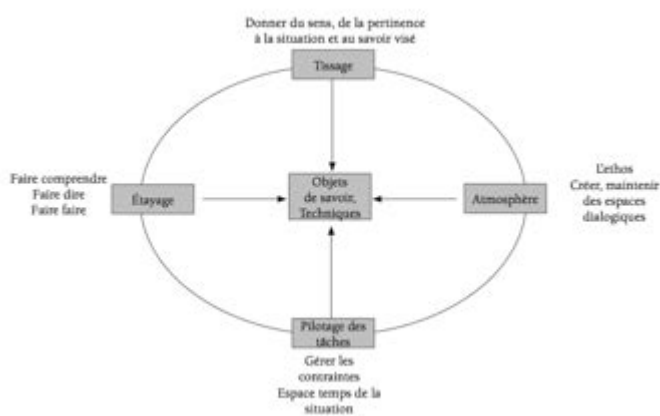
REFERENCES

- Arsenault C. (2010) Le spectre de la maîtresse d'école : conceptions et résistances au développement des compétences professionnelles in Proulx J., Gattuso (dir.) *Formation des enseignants en mathématiques : tendances et perspectives actuelles*. Sherbrook : Editions au CRP, 121-125.
- Brousseau G. (1998) *Théorie des situations didactiques*. Grenoble : la Pensée Sauvage.
- Bucheton D., Bautier E. (1997) *Conduites d'écriture au collège et LP*, Paris : Delagrave.
- Bucheton, D. (dir) (2009). *L'agir enseignant : des gestes professionnels ajustés*, Toulouse : Octares.
- Bucheton D., Soulé Y. (2009) Les gestes professionnels et le jeu de postures de l'enseignant dans la classe : un multi-agenda de préoccupations enchâssées, *Education et Didactique*, 3, 28-48.
- Bulf C., Coulange L. (2012) Usages de la théorie des situations didactiques dans la formation en mathématiques de futurs professeurs des écoles. In A. Robert & M.-L.Elalouf (Eds.) *Les didactiques en questions : État des lieux et perspectives pour la recherche et la formation* (10p.). Bruxelles : De Boeck.
- Butlen D., Masselot P., Pezard M. (2004) in Peltier M-L. (Ed) *Dur, dur, dur d'enseigner en ZEP*, Grenoble : La Pensée Sauvage éditions.
- Derouet J.-L. (2002) Du transfert à la circulation des savoirs et à la reproblématisation. De la circulation des savoirs à la constitution d'un forum hybride et de pôles de compétences : un itinéraire de recherche, *Recherche et formation*, 40, 13-26.
- Martinand J-L. (2002) Entretien, *Recherche et formation*, 40, 87-94.
- Gonnin-Bolo A. (2002) (Coord.) Les savoirs entre pratique, formation et recherche, *Recherche et Formation*, 40.
- Houdement C., Kuzniak A. (1996) Autour des stratégies utilisées pour former les maîtres du premier degré en mathématiques. *Recherches en didactique des mathématiques*, 16-3, 289-322.
- Houdement C. (2013) *Au milieu du gué: entre formation des enseignants et recherche en didactique des mathématiques*, Note de synthèse (Habilitation à Diriger des Recherches), Université Paris Diderot.
- Jaubert M., Rebière M. (2010) Gestes professionnels, communauté discursive disciplinaire scolaire et savoirs: le triangle infernal, actes du Congrès International de Didactiques, <http://www.udg.edu/portals/3/didactiques2010/guicadrii/ACABADES%20FINAL/185.pdf> (30 Mai 2015)
- Jorro A. (2002) *Professionaliser le métier d'enseignant*, Paris : ESF.
- Kuzniak A. (2007) Savoir mathématique et enseignement didactique et pédagogique dans les formations initiales du premier et du second degrés, *Recherche et formation*, 55, 27-40.
- Le Bas A. (2007). Didactique professionnelle, formation des enseignants et problématisation. *Recherche en Éducation*, 3, 109-124.
- Mangiante-Orsola C. (2007) Une étude de la genèse des pratiques de professeurs des écoles enseignant les mathématiques : prédermination et développement, thèse de doctorat, Université Paris Diderot.
- 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*, 11, 151-163.
- Pastré P., Mayen, P. & Vergnaud, G. (2006) La didactique professionnelle, *Revue Française de Pédagogie*, 154, 145-198.
- Pastré P. (1997) Didactique professionnelle et développement. *Psychologie française*, 42(1), 89-100.
- Pastré P. (2010) Conférence lors du colloque IFE « Le travail enseignant au XXIe siècle » : <http://ife.ens-lyon.fr/manifestations/2010-2011/metier-enseignant> (consultable le 31 mai 2015).
- Pastré P. (2011) *La didactique professionnelle : Approche anthropologique du développement chez les adultes*. Paris: PUF.
- Ria L. (2010) Conférence lors du colloque IFE « Le travail enseignant au XXIe siècle » : <http://ife.ens-lyon.fr/manifestations/2010-2011/metier-enseignant> (consultable le 31 mai 2015).
- Robert A. (2001) Recherches sur les pratiques des enseignants de mathématiques du secondaire : imbrication du point de vue de l'apprentissage des élèves et du point de vue de l'exercice du métier d'enseignant. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 21 (1/2), 7-56.

- Samurçay R., Rogalski J. (1992) Formation aux activités de gestion d'environnements dynamiques : concepts et méthodes, *Éducation permanente*, 111, 227-242.
- de Saussure F. (1972) *Cours de linguistique générale*, Paris : Payot, 1972.
- Schneeberger P. (2010) Le travail collaboratif par l'écrit. Comment un dispositif de formation privilégiant le travail par l'écrit permet-il le développement de gestes professionnels en sciences de la vie et de la Terre?, *Education et Formation*, e-293.
- Schneeberger, P., Lhoste, Y. (2013). Le développement professionnel des étudiants dans un dispositif de formation initiale : impact des apports des recherche en didactique des *sciences de la vie et de la Terre*. *XIIIe Rencontres internationales du réseau de Recherche en Éducation et en Formation (REF 2013)*. Genève, 9-11 septembre 2013.
- Souplet C. (2013), La communauté discursive scolaire, objet pour une analyse comparée de productions langagières orales, dans Daunay B., Reuter Y., A. Thépaut A. (dirs.), *Les contenus d'enseignement. Approches comparatistes*, Villeneuve d'Ascq, Presses Universitaire du Septentrion, pp. 109-122.
- Vidal-Gomel C., Rogalski J. (2007) La conceptualisation et la place des concepts pragmatiques dans l'activité professionnelle et le développement des compétences, *@ctivités*, 4(1), 49-82.

ANNEXE 1

Les composants du cadre « multi-agenda » de Bucheton et Soulé (2009, pp.33-37) :



- **Le pilotage de la leçon** : cette composante concerne l'organisation et la cohérence de la séance (engagement des élèves dans la tâche ; trace écrite ; gestion matérielle, temporelle et spatiale ; etc.).

- **L'atmosphère** : il s'agit de l'espace intersubjectif (maintenir des espaces dialogiques ; ce que l'on pourrait appeler la « présence » de l'enseignant).

- **Le tissage** : cette composante renvoie aux liens entre ce que l'élève sait déjà. La difficulté de cette préoccupation (surtout

au début) est qu'elle est souvent implicite, tout se passe comme si c'était transparent.

- **L'étayage** (en référence à Bruner) : cette composante concerne l'aide apportée à l'élève sans dire et faire à sa place.
- **Les savoirs visés** : cette composante est au cœur du système, en relation avec toutes les autres composantes. De ce fait, on peut en inférer que tous les gestes professionnels, dans ce cadre, ont une dimension didactique.

Les postures (d'étayage) selon Bucheton et Soulé (2009, pp.37-41) :

- **posture de contrôle** : cadrage de la situation, la médiation de toutes les interactions des élèves. Les gestes de tissage sont rares. L'adresse est souvent collective, l'atmosphère relativement tendue,
- **posture de contre-étayage** : variante de la posture de contrôle, le maître pour avancer plus vite, si la nécessité s'impose, peut aller jusqu'à faire à la place de l'élève.
- **posture d'accompagnement** : le maître apporte, de manière latérale, une aide ponctuelle, en partie individuelle en partie collective, en fonction de l'avancée de la tâche et des obstacles à surmonter. Cette posture à l'opposé de la précédente ouvre le temps et le laisse travailler. L'enseignant évite de donner la réponse voire d'évaluer, il provoque des discussions entre les élèves, la recherche des références ou outils nécessaires. Il se retient d'intervenir, observe plus qu'il ne parle.
- **posture d'enseignement** : l'enseignant formule, structure les savoirs, les normes, en fait éventuellement la démonstration. Il en est le garant. Il fait alors ce que l'élève ne peut pas encore faire tout seul. Ses apports sont ponctuels et surviennent à des moments spécifiques (souvent en fin d'atelier) mais aussi lorsque l'opportunité le demande. Dans ces moments spécifiques les savoirs, les techniques sont nommés. La place du métalangage est forte. Cette posture d'enseignement s'accompagne de gestes d'évaluation à caractère plutôt sommatif.
- **posture de lâcher-prise** : l'enseignant assigne aux élèves la responsabilité de leur travail et l'autorisation à expérimenter les chemins qu'ils choisissent. Cette posture est ressentie par les élèves comme un gage de confiance. Les tâches données (fréquemment des fichiers) sont telles qu'ils peuvent aisément les résoudre seuls ; les savoirs sont instrumentaux et ne sont pas verbalisés.
- **posture dite du « magicien »** : par des jeux, des gestes théâtraux, des récits frappants, l'enseignant capte momentanément l'attention des élèves. Le savoir n'est ni nommé, ni construit, il est à deviner.

ANNEXE 2

Définitions de quelques termes issus de la théorie des situations didactiques :

Références principales : G. Brousseau (1998), C. Margolinas (1992)

- *Variables didactiques* : Ces variables font changer diverses caractéristiques des stratégies de résolution (coût, validité, complexité, etc.) pour un champ de problèmes mathématiques donné.
- *Contrat didactique* : Ce sont les relations qui déterminent, explicitement pour une petite part, mais surtout implicitement, ce que chaque partenaire l'enseignant et l'élève a la responsabilité de gérer et dont il sera d'une manière ou d'une autre, responsable devant l'autre. Le contrat didactique est spécifique de la connaissance visée.
- *Analyse a priori* : Elle cherche à décrire divers phénomènes possibles (et donc reproductibles) dans le cadre d'une situation didactique. Le terme *a priori* ne signifie pas premier temporellement : l'analyse a priori n'a pas un sens prédictif mais plutôt causal.
- *Analyse a posteriori* : Il s'agit de l'analyse des faits observés, de leur lecture interprétative par rapport aux possibles donnés par l'analyse *a priori*.