

VERS UNE DIDACTIQUE PROFESSIONNELLE DU PROFESSEUR DES ÉCOLES ENSEIGNANT LES MATHÉMATIQUES À L'ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE : UN EXEMPLE DE CIRCULATION DES SAVOIRS ENTRE RECHERCHE ET FORMATION

Denis BUTLEN

PU, IUFM de Versailles - UCP
LDAR

Denis.butlen@u-cergy.fr

Monique CHARLES-PEZARD

MCF, IUFM de Créteil - UPEC
LDAR

Monique.pézard-charles@upec.fr

Pascale MASSELOT

MCF, IUFM de Versailles - UCP
LDAR

PMasselot@aol.com

Résumé

Quelle est la place accordée à la recherche en didactique des mathématiques dans les actuels masters « Métiers de l'éducation et de l'enseignement du premier degré » ? Comment est-elle intégrée à la formation en mathématiques ? À quel moment ? Quels sont les contenus abordés ? Que signifie « adosser un master à la recherche » ? S'agit-il d'amener les futurs enseignants à prendre connaissance de certains résultats de recherche censés éclairer leurs pratiques quotidiennes ultérieures ? Ou bien de les engager dans une démarche de recherche ?

Dans une première partie, nous mettons en perspective et analysons en parallèle deux modalités à partir des descriptifs de deux masters : celle proposée par l'IUFM de Créteil, UPEC et celle proposée par l'IUFM de Versailles, UCP. Nous présentons ensuite des éléments sur la place accordée à la recherche en didactique des mathématiques dans ces formations en fonction des besoins des futurs professeurs des écoles qui devront enseigner les mathématiques. Dans une troisième partie, nous réfléchissons de façon plus générale sur le contenu possible d'une initiation à la recherche en didactique des mathématiques pour ces enseignants et nous tentons d'en dégager les incontournables, en particulier le rôle du mémoire. Nous concluons sur différents liens possibles entre recherche et formation, en les mettant en perspective avec la réforme en cours de la formation des enseignants dans les futures ESPE.

Ce texte a pour but de présenter le point de vue de chercheurs ayant une longue expérience de formation (formation de Professeurs des Écoles mais aussi formation de Formateurs), engagés dans des recherches sur les pratiques d'enseignants du premier degré, débutants et confirmés notamment exerçant en ZEP. Ces recherches, initialisées pour une part par des questions de formation, débouchent sur de nouvelles questions de formation et contribuent à dégager des pistes de réflexion portant en particulier sur la place de la recherche dans le cadre des masters « enseignement 1^{er} degré » mais aussi plus largement dans les masters formation des enseignants. Cela nous conduit à traiter de la place d'un enseignement explicite de didactique des mathématiques dans ce type de formation.

Des questions initiales :

Quelle est la place accordée à la recherche dans les Masters « *Métiers de l'éducation et de l'enseignement du premier degré* » ? Comment est-elle intégrée ? À quel moment ? Quels sont les contenus abordés ? Que signifie « *adosser un master à la recherche* » ? S'agit-il d'amener les futurs enseignants à prendre connaissance de certains résultats de recherche censés éclairer leurs pratiques quotidiennes ultérieures ? Ou bien l'objectif est-il de les engager dans une véritable démarche de recherche ?

Après deux années de mise en place effective des masters, en nous limitant au cas de la formation en mathématiques des professeurs des écoles, nous présentons l'état de notre réflexion sur ces questions en nous appuyant sur une première analyse de deux modalités retenues pour adosser ces masters à la recherche.

Dans une première partie, nous mettons en perspective et analysons en parallèle deux modalités à partir des descriptifs (dont des extraits figurent en annexe) de deux masters : celle du Master proposé par l'IUFM de Créteil, UPEC, et celle du Master proposé par l'IUFM de Versailles, UCP. Ces deux IUFM sont proches tant par leur taille que par le public des étudiants inscrits. Nous présentons ensuite des éléments permettant de formuler des hypothèses sur les choix quant à la place accordée à la recherche en didactique des mathématiques dans ces formations en fonction des hypothèses relatives aux besoins des futurs professeurs des écoles qui devront enseigner les mathématiques. Dans une troisième partie, nous tentons de dégager les incontournables d'un master professionnel intégré à la formation des professeurs des écoles.

I - MISE EN PERSPECTIVE DE DEUX MODALITÉS

Pour la première analyse, nous nous appuyons sur les expériences communes des formateurs mais aussi sur l'expérience spécifique des formateurs de mathématiques. Autrement dit, à partir des deux exemples de Créteil et Versailles¹, nous apportons des éléments de réponse aux questions suivantes : Quelle place a pris cet aspect dans le cadre des masters ? À quel moment ce type de travail est-il proposé ? Selon quelles modalités ?

1 Temps consacré à cette initiation à la recherche et intitulés des Unités d'Enseignement

Afin de situer la place donnée dans le Master, nous pouvons tout d'abord repérer le temps consacré à cette initiation à la recherche tout au long des deux années de Master et les intitulés des Unités d'Enseignement concernées.

Pour Créteil, l'option recherche intitulée : « Apprentissages mathématiques à l'école : approche didactique » est proposée parmi une trentaine de choix, (voir Annexe 1).

L'UE « Recherche et approfondissement dans une thématique optionnelle (initiation à la recherche et approfondissement) » représente 44 h au semestre 1 (pour 6 ECTS) et l'UE « Recherche et approfondissement dans une thématique optionnelle. Réalisation d'une note de recherche. » 27 h au semestre 2 (pour 9 ECTS).

L'UE « Accompagnement et approfondissement dans la thématique de recherche choisie. Réalisation d'un mémoire » représente 21 h au semestre 3 (pour 6 ECTS) et l'UE « Accompagnement et poursuite de la réflexion sur la recherche. Réalisation d'un mémoire » 33 h au semestre 4 (pour 12 ECTS).

Donc globalement, sur les deux années de formation, dans ce Master, 125 h sont consacrées à l'initiation à la recherche.

¹ Il s'agit des maquettes IUFM du master « premier degré », qui ne seront pas celles des ESPE mises en œuvre à la rentrée 2013.

Créteil	S1	S2	S3	S4	Total
UE Option Recherche	44h	27h	21h	33h	125h
UE Enseigner les mathématiques ²	28h	35h	34h ³	25h	122h

Pour Versailles (voir Annexe 2), en M1⁴, l'Unité d'Enseignement (UE1) « Savoirs transversaux et initiation à la recherche » comporte un Élément Constitutif (EC2) « Initiation à la recherche : méthodologie, état des lieux d'une question de recherche ; méthodologie du recueil de données et de l'analyse. Élaboration d'un écrit de recherche » d'une durée de 20 h.

En M2, l'Unité d'Enseignement (UE1) « Savoirs transversaux et formation par la recherche » comporte un Élément Constitutif (EC2) « Méthodologie de la recherche. Recueil et exploitation de données ; articulation avec l'observation et la mise en œuvre de pratiques professionnelles lors des stages. Élaboration du mémoire avec suivi sous forme d'ateliers et tutorat individuel » d'une durée de 22 h.

Donc globalement, sur les deux années de formation, 42 h sont consacrées à l'initiation à la recherche, soit le tiers en durée de l'exemple précédent. Cependant les choix diffèrent également au niveau des heures des UE de mathématiques proposées à l'ensemble des étudiants. Pour Créteil, il y a une soixantaine d'heures en M1 et en M2 alors que dans la maquette de Versailles, 100 heures en M1 sont consacrées à l'EC : « Connaissances nécessaires à l'enseignement des mathématiques à l'école » et 72 heures en M2 pour l'EC : « Enjeux de l'enseignement des mathématiques à l'école maternelle et élémentaire et appropriation de ressources didactiques ».

Versailles	UE1 (M1)	UE2 (M2)	Total
UE Initiation à la recherche	20 h	22 h	42 h
UE Enseigner les mathématiques	100 h	90 h ⁵	190 h

Pour ce qui est des intitulés, les deux mentionnent l'expression « initiation à la recherche », mais l'un le décline en M2 en « Accompagnement, approfondissement dans la thématique de recherche choisie », puis « poursuite de la réflexion sur la recherche » alors que le second décline cette expression en « méthodologie, état des lieux d'une question de recherche ; méthodologie du recueil de données et de l'analyse », puis « formation par la recherche », déclinée encore en « Méthodologie de la recherche. Recueil et exploitation de données ; articulation avec l'observation et la mise en œuvre de pratiques professionnelles lors des stages. ».

2 Contenus des Unités d'Enseignement

Au-delà des intitulés, attardons nous sur le contenu de ces UE dans le cas des étudiants qui optent pour le domaine des mathématiques. Dans les deux cas, le choix porte sur les travaux de recherche relevant de la didactique des mathématiques, cependant les descriptifs diffèrent nettement.

² Pour le S1 et le S3, il faut rajouter des heures liées à deux UE professionnelles transversales, en moyenne une dizaine d'heures pour chacune.

³ Incluant 12 h consacrées spécifiquement à la préparation de l'épreuve écrite de mathématiques de septembre

⁴ Le choix a été fait pour Versailles d'annualiser les enseignements de chaque année du Master.

⁵ Incluant 18 h consacrées spécifiquement à la préparation de l'épreuve écrite de mathématiques de septembre

Pour Créteil, le nombre d'heures est conséquent, les enseignants chercheurs interviennent très majoritairement dans cette partie de la formation ; quelques PIUFM interviennent ponctuellement notamment pour le suivi des notes de recherche en première année. Les objectifs et les descriptifs des contenus et des supports privilégiés pour chacun des semestres sont très précis.

En M1, lors du premier semestre :

« Cette option vise à une professionnalisation par la recherche, dans le cadre de la didactique des mathématiques, à partir d'outils de description et d'analyse de situations de classe. Plusieurs questionnements seront présentés aux étudiants pour les amener à comprendre et analyser la problématique de l'enseignement des mathématiques à l'école primaire et notamment :

- l'épistémologie des savoirs mathématiques afin d'étudier plus spécifiquement les notions à enseigner à l'école ;
- les apprentissages des mathématiques à l'école, au travers de cadres théoriques permettant d'analyser les obstacles didactiques, les difficultés des élèves, mais aussi la transposition des savoirs (programmes et manuels) ;
- les marges de manœuvre et contraintes des enseignants, mettant en jeu l'institutionnel, le social, les choix d'énoncés, les scénarii et les déroulements ;
- les élèves en (grande) difficulté, les postures, les malentendus scolaires.

Un travail sur l'observation en classe et l'élaboration de grilles d'analyse prenant en compte plusieurs dimensions du travail de l'enseignant et de l'activité de l'élève sera proposé en vue de la constitution d'un répertoire de matériaux professionnels visant, pour partie, à l'élaboration d'une note de recherche.

Évaluation : analyse d'un ou plusieurs textes issus de travaux en didactique des mathématiques + rédaction d'un écrit intermédiaire servant d'appui pour la note de recherche »

Puis au deuxième semestre :

« Dans la continuité des questionnements abordés au semestre précédent, un travail spécifique sera proposé autour de différents domaines de l'enseignement des mathématiques à l'école (grandeurs & mesures, résolution de problèmes, calcul mental, etc.), ainsi qu'autour des pratiques enseignantes.

Une réflexion sur le recueil et le traitement précis de données pour la recherche sera initiée.

L'élaboration d'une « Note de recherche » constituera le cœur de cette UE. Elle sera étayée par une recherche bibliographique et comprendra un questionnement didactique, ainsi que des pistes méthodologiques appropriées pour le traitement de ce questionnement.

Évaluation : rédaction d'une note de recherche. »

En M2, lors du semestre 3 :

« Approfondissement des apports en didactique des mathématiques s'appuyant sur des comptes-rendus d'expérimentations ou de travaux de recherche portant sur : la numération au CP, les évaluations nationales en mathématiques, les situations de recherche, les notions de définition et de classification, le calcul mental, les pratiques enseignantes...

Un travail méthodologique sera proposé dans le but d'engager les étudiants dans la rédaction de leur mémoire de recherche (ce travail pourra s'appuyer sur la note de recherche du M1).

Évaluation : rédaction d'un écrit intermédiaire servant d'appui pour le mémoire »

Puis au semestre 4 :

« Rédaction d'un mémoire comprenant : l'expression d'une problématique, des éléments de cadrage théorique, la description d'une méthodologie, l'analyse des résultats comprenant la discussion (avec la prise de distance nécessaire correspondante), la portée et les limites de la recherche, la bibliographie, les annexes (avec les données brutes).

Soutenance et présentation des résultats de la recherche et des perspectives qu'ils apportent (dans une perspective professionnelle/professionnalisante et didactique).

Évaluation : rédaction finale du mémoire de recherche et soutenance. »

Pour Versailles, tous les formateurs sont susceptibles d'intervenir mais les contenus sont nettement moins détaillés. Notons que même si chacun des laboratoires d'adossement du master est présenté aux étudiants lors d'un cours en début d'année, les choix des thèmes de mémoires ne sont pas « imposés » a priori.

En M1 :

« Les enseignements de cet EC ont pour objectif une initiation à la recherche en éducation et formation. Ils permettent à l'étudiant de s'approprier les travaux fondamentaux sur une question, d'élaborer un début de problématique relative à cette question, de s'initier à la pratique du recueil méthodique de données et à la construction d'un cadre théorique d'analyse de ces données. »

« Plusieurs ateliers sont proposés au choix des étudiants. Les thématiques des ateliers se rattachent aux disciplines suivantes : didactiques des différentes disciplines scolaires, psychologie, histoire de l'éducation, philosophie de l'éducation, sociologie de l'éducation, sciences de l'information et de la communication, sciences de l'éducation. Dans chaque atelier, une question commune est proposée à tous les étudiants.

Les ateliers privilégient les échanges à partir des exposés réalisés par les étudiants sur les ouvrages de la bibliographie et sur la transformation d'une question de départ en une problématique de recherche. »

« Initiation à l'analyse de données qu'elles soient recueillies par les étudiants ou proposées par le formateur responsable de l'atelier. »

Evaluation : rédaction d'un TER

Puis en M2 :

« Les enseignements de cet EC ont pour objectif la réalisation d'un mémoire professionnel étayé par des références théoriques.

Plus particulièrement, le travail au sein de cet EC permettra à l'étudiant d'approfondir le travail initié en M1 ou d'entreprendre une nouvelle recherche (cadre théorique et problématique). Il permet également de construire une méthodologie pertinente au regard de la problématique, de recueillir et de traiter des données issues de l'expérience professionnelle. »

Evaluation :

« Le mémoire professionnel est centré sur l'analyse de pratiques professionnelles. Il est problématisé en lien avec des questions vives de l'enseignement. Ces pratiques peuvent être celles de l'étudiant lors de ses stages ou être des pratiques observées dans des classes et/ou dans des institutions éducatives et culturelles. Elles font l'objet d'un recueil méthodique. Les analyses sont référées à un cadre théorique clairement défini et s'appuient sur une synthèse bibliographique. »

Ainsi, dans les deux IUFM, les étudiants doivent produire un écrit répondant à certains critères méthodologiques issus de la recherche (constitution d'un corpus de données à interroger, revue bibliographique d'articles exposant des résultats de recherche, prise de distance à une pratique professionnelle personnelle, écrit(s) intermédiaire(s) en M1 susceptible(s) d'être approfondi(s) en M2, etc...). Toutefois, celui-ci ne s'inscrit pas dans le même cursus. Il prend place dans une initiation à la recherche beaucoup plus conséquente (en cours, temps, qualité et quantité d'informations) dans le cursus mathématique de Créteil alors qu'à Versailles, il s'inscrit davantage dans une approche de questions professionnelles plus marquées par l'ancien mémoire professionnel.

Dans les deux cas, pour les concepteurs, il s'agit de penser une transposition de certains concepts issus de recherches en didactique des mathématiques en outils de formation, de fournir aux futurs enseignants une grille de lecture des ressources existantes ainsi que des éléments pour mener une analyse de leur propre pratique, d'accroître les marges de manœuvre et l'efficacité de l'enseignant dans l'exercice quotidien de son métier.

De notre point de vue, cela amène à la construction d'une didactique professionnelle pour le professeur des écoles enseignant les mathématiques. Ce qui implique la construction d'un corpus de connaissances nécessaires à l'exercice d'une vigilance didactique (Charles-Pézard 2010). Cette notion sera développée dans la suite du texte.

II - DIFFÉRENTS ASPECTS D'UNE INITIATION À LA RECHERCHE DANS LA FORMATION

1 Différents axes d'initiation à la recherche dans la formation

Situant ces deux modalités dans une réflexion plus globale, il nous semble que plusieurs axes peuvent être envisagés dans une formation initiale des professeurs des écoles :

Le premier axe concerne une présentation de résultats de diverses recherches en didactique des mathématiques dans le but d'éclairer la pratique du futur enseignant et de favoriser son développement professionnel : recherches sur différents thèmes mathématiques liés à l'école élémentaire, recherches sur les conditions d'apprentissage des élèves, recherches sur les pratiques des professeurs... À cette occasion, on peut être amené à expliciter des éléments de cadres théoriques (théorie des situations didactiques, théorie des champs conceptuels, théorie de la double approche, théorie anthropologique du didactique...).

Cette présentation de résultats comporte elle-même deux aspects. Elle peut être de type « culturelle », focalisée sur des résultats reconnus par la communauté didactique, sans qu'il soit nécessaire de développer la méthodologie utilisée pour établir ces résultats. C'est le cas par exemple de recherches sur les élèves en difficulté en mathématiques ou de recherches sur les pratiques des enseignants ou encore de recherches sur les conceptions des élèves sur certains contenus, comme les nombres décimaux. Mais une présentation peut aussi s'efforcer de restituer le cheminement des chercheurs concernés, depuis les questions « naïves » qu'ils se sont posées jusqu'aux résultats et limites de la recherche, en passant par la reformulation d'une problématique dans un cadre théorique, la description de la méthodologie utilisée, le traitement des données recueillies. C'est le cas par exemple des recherches sur les relations entre sens et technique liées à une pratique de calcul mental.

Cette mise en évidence d'une démarche de recherche rejoint un deuxième axe d'une initiation à la recherche des futurs enseignants. Il s'agit d'une initiation personnelle à une méthodologie de recherche par l'intermédiaire d'un écrit sous forme de note de recherche ou de mémoire. Cette initiation s'avère difficile pour les étudiants, dans le temps qui leur est imparti. Pourtant le passage par l'écriture d'un mémoire semble une manière active et efficace d'apprendre. Grâce à la distance réflexive permise par l'écrit, l'étudiant peut assimiler des connaissances dans le domaine choisi en les transférant dans la résolution du problème auquel il s'attache dans son mémoire. Celui-ci doit porter sur une question liée à l'enseignement des mathématiques, c'est-à-dire renseigner un problème du métier, en restant centré sur les acteurs que sont les élèves et les enseignants. Il doit être suffisamment dépersonnalisé, décontextualisé pour pouvoir être lu et compris par quelqu'un d'autre que celui qui l'a écrit. Cela implique une méthodologie pour rendre reproductible l'expérience ou la démarche de réflexion, ce qui nécessite de faire un pas de côté, pour une nécessaire prise de distance par rapport à sa propre pratique. La dimension pratique peut alors être liée à ce qui se passe avant, pendant et après la classe.

D'autre part, il nous semble important que des liens entre l'initiation à la recherche et les autres enseignements du Master (UE disciplinaires, didactiques et professionnelles, en particulier liées au stage) soient réellement pensés, mis en évidence par les formateurs et ne restent pas totalement à la charge des étudiants.

2 À propos du mémoire

À partir de ces deux exemples, nous reprenons ce qui semble se dégager concernant le mémoire dans le cadre de la formation au métier de Professeur des Ecoles. Celui-ci doit porter sur une question liée au métier d'enseignant, en restant centré, quand le contexte le permet, sur les

pratiques du sujet. Sa nécessaire décontextualisation implique de prendre du recul par rapport à sa propre pratique.

Les entrées choisies amènent à évoquer ce qui différencie la didactique des autres champs de recherche, notamment la prise en compte des contenus et de lister un certain nombre d'hypothèses admises en didactique des mathématiques.

Pour illustrer, on peut donner quelques exemples de sujets de mémoire (donnés à Créteil). Certains portent plutôt sur les contenus mathématiques et les questions posées par leur enseignement à différents niveaux scolaires :

1. Choix d'une situation d'introduction d'un contenu mathématique à un niveau donné (par exemple numération au CP) et gestion de la situation : quelles analyses préalables ? Quelles conditions sur la phase de lancement de la situation pour assurer la dévolution du problème et une recherche active de la part des élèves ?
2. Choix d'un contenu à un niveau spécifique et étude de la continuité des apprentissages au niveau de l'école, de la transition école/collège.
3. Comparaison de manuels anglais et français sur une même notion (par exemple : fractions et décimaux) ; comment analyser et comparer les tâches proposées et leur complexité ? Importance de la mise en œuvre effective en classe pour comprendre les réussites des élèves.
4. Place et rôle de la manipulation dans l'apprentissage de techniques opératoires (soustraction, division) ; quels matériels peuvent intervenir en amont d'une technique opératoire posée ?

D'autres portent sur l'étude de certaines pratiques :

5. Les pratiques en calcul mental, leur lien avec les autres activités mathématiques, avec la résolution de problèmes ; Quelles analyses à conduire pendant les stages ? Quelle méthodologie ? (interviews, questionnaires, vidéos, etc.).
6. Les pratiques enseignantes dans les activités ludiques : comment les pratiques enseignantes peuvent-elles participer à l'optimisation des apprentissages des élèves en calcul mental à travers des séances de jeux au cycle 2 ?
7. Quelles pratiques et représentations des enseignants sur la technique de la soustraction posée en CE1 et CE2 ? Comment les enseignants et les manuels prennent-ils en compte les différentes techniques possibles ? Comment justifient-ils leurs choix ?
8. La validation des procédures lors de la résolution d'un problème (multiplicatif ou de division) : Quelles analyses ? Quels supports ? Quelle organisation de la mise en commun des procédures et quel rôle du maître ? Quelle phase de bilan ?
9. L'institutionnalisation (par exemple en calcul mental) : Qu'est ce qu'on institutionnalise ? Quand ? Comment institutionnalise-t-on ?

D'autres enfin portent sur des questions plus transversales aux différents thèmes mathématiques :

10. Les erreurs : Comment prendre en compte les erreurs des élèves lors de la phase de mise en commun (formulation / validation) ? Quelle analyse préalable ? Quels effets sur l'activité des élèves et sous quelles conditions ?
11. Les élèves en difficulté en mathématiques : quel diagnostic ? En quoi telle ou telle pratique peut-elle aider ou au contraire se révéler différenciatrice ?
12. Utilisation de schémas pour résoudre des problèmes (par exemple des problèmes additifs de transformation) : quel impact sur la réussite des élèves ? Comment les schémas sont-ils représentés dans les manuels ? Dans quelles conditions les schémas pourraient-ils avoir une influence positive sur les apprentissages des élèves pour la résolution de problèmes ?

13. Comment, lors d'une situation-problème, peut-on recueillir et utiliser les traces de la réflexion des élèves afin qu'elles deviennent les briques fondamentales sur lesquelles leur apprentissage se construira ?

La bibliographie recommandée aux étudiants est essentiellement constituée de revues et d'ouvrages de didactique à visée professionnelle comme par exemple les revues Grand N ou Petit x.

III - DIFFÉRENTES STRATÉGIES POUR ENVISAGER LES LIENS ENTRE RECHERCHE ET FORMATION

1 Qu'entend-on par recherche dans une formation d'enseignant?

Une question « préalable » mais qui en fait trouvera pour une large part une réponse dans l'étude des stratégies, des contenus et des pratiques de formation est celle de la signification de certaines expressions liant les termes formation et recherche : « formation par la recherche », « formation à la recherche », « formation s'appuyant sur ou comportant une initiation à la recherche », « formation en lien avec la recherche ».

Une clarification de ces expressions permettrait sans doute de lever certaines ambiguïtés ou malentendus. Il y a à la fois une continuité et des ruptures dans les conceptions qui accompagnent ces différentes formulations et dans la manière dont elles se traduisent en formation.

Certains considèrent que la recherche est convoquée dès que l'enseignant novice est engagé dans un dispositif et/ou dans des activités qui lui permettent de prendre du recul par rapport à sa propre pratique et dès qu'il adopte une posture réflexive.

D'autres pensent que la recherche est convoquée dès que l'étudiant est impliqué dans une activité de recherche (au sens résolution d'un problème ou élaboration d'éléments de réponse à une question liée (ou non) au métier de professeur). Cette réponse peut ou non déboucher sur une construction de connaissances nouvelles. Notons que cette approche s'oppose à une conception de la recherche largement partagée par les chercheurs qui repose sur l'idée suivante : l'activité de recherche se doit de déboucher soit sur une réorganisation de connaissances anciennes, soit sur un enrichissement de celles-ci ou bien encore sur la constitution de nouvelles connaissances. L'activité de recherche est ainsi finalisée par l'accumulation de connaissances.

D'autres encore incluent sous le terme de recherche la participation (même modeste) à une recherche-action, à une recherche-développement, voire même à une action relevant de l'innovation.

Certains considèrent qu'une initiation à la recherche passe et parfois peut se limiter en formation initiale à la fréquentation et à la mise en œuvre d'une méthodologie inspirée ou importée de la recherche. Celle-ci peut concerner l'élaboration d'une bibliographie, le recueil d'un corpus de données et/ou l'analyse de celui-ci.

D'autres encore, défendent l'idée qu'il est nécessaire de proposer aux étudiants et aux professeurs novices des éléments de théories dans le cadre d'un enseignement de concepts construits, élaborés et utilisés en recherche. Cet enseignement d'une « didactique-objet » est parfois pensé comme commun aux masters formation et aux masters recherche et est souvent défendu par des enseignants chercheurs qui interviennent dans les deux types de masters. Le mémoire est alors le moment privilégié où l'étudiant fait la preuve de l'appropriation de ces éléments de théories et de méthodologie.

Certains chercheurs enfin défendent l'idée d'une nécessaire transposition de certains concepts issus de la recherche en vue de les présenter comme des outils permettant aux enseignants (novices comme confirmés), de mieux lire les ressources qui sont leur sont proposées, de mieux interpréter en actes ou en différé les phénomènes d'enseignement dans lesquels ils peuvent être impliqués, d'être mieux outillés pour élaborer des situations d'enseignement, voire des programmations. Ces derniers, parmi lesquels on doit compter les partisans d'une « didactique-outil » ou d'une « didactique professionnelle » acceptent de repenser les concepts élaborés dans le

cadre et pour la recherche en termes d'outils d'enseignement et pour l'enseignement. Et ce, même si ce travail de transpositions transforme les concepts en question.

Ils rejoignent toutefois les précédents sur la nécessité non plus de présenter des théories mais de présenter des résultats de recherche (considérés comme suffisamment établis, suffisamment résistants) pour être enseignés en formation. Ces résultats sont de plusieurs types. Par exemple, en didactique des mathématiques, il peut s'agir de cheminements cognitifs (associés à des itinéraires cognitifs pouvant être proposés par le professeur), de situations d'enseignement incontournables (des passages obligés), ou des outils méthodologiques (l'analyse *a priori* ou la notion de variable d'une situation).

Ces différentes approches ne sont pas sans liens entre elles, les frontières sont souvent difficiles à cerner. Toutefois des pôles apparaissent et peuvent se traduire par des pratiques de formation assez différentes. Si elles peuvent être étudiés pour elles-mêmes, ces différentes approches doivent aussi l'être en lien avec l'étude des conditions de leur mise en œuvre et avec celle de leurs effets sur les pratiques des formés et des formateurs.

Enfin, il est difficile de penser les liens entre recherche et formation sans penser les dispositifs associés. Cette réflexion concerne évidemment directement la place et le rôle du mémoire dans la formation, les liens entre les différents dispositifs faisant intervenir la recherche dans l'ensemble de la formation.

2 Trois stratégies pour envisager les liens entre recherche et formation

À ce jour, nous pouvons donc définir trois grandes manières d'envisager l'initiation à la recherche et plus largement les liens entre recherche et formation :

- Une stratégie affirmant très fortement la nécessité de ménager dans la formation un axe recherche, avec des enseignements présentant des résultats de recherche mais aussi et parfois principalement des théories de didactique des mathématiques. Cette stratégie est très largement développée dans certains IUFM (Marseille par exemple). Au-delà du débat théorique sur les liens entre recherche et formation, ce type de stratégie sera certainement plus difficile à penser et surtout à mettre en œuvre dans le cadre des projets de formation (alternance pour un tiers de stage, puis pour un mi-temps dans le cadre des ESPÉ).

- À l'opposé de cette première stratégie, une deuxième stratégie minimise l'initiation à la recherche, finalement la réduit souvent au mémoire et s'accompagne d'une séparation de fait, plus ou moins grande dans la formation, entre mémoire et reste de la formation. Cette stratégie se nourrit des habitudes qui perdurent (parfois à juste titre) de la formation précédant les masters.

Nous allons développer davantage la troisième stratégie qui renvoie à la construction déjà évoquée d'une didactique professionnelle pour le professeur des écoles enseignant les mathématiques.

IV - VERS UNE DIDACTIQUE PROFESSIONNELLE

La troisième stratégie est associée à la poursuite de la construction d'une didactique professionnelle pour le professeur (des écoles, des collèges et lycées) enseignant les mathématiques, évoquée ci-dessus. La question se pose de savoir dans quelle mesure cette construction est viable dans le seul domaine disciplinaire ; des liens sont à penser entre les différents domaines, en liaison notamment avec la question de la polyvalence mais aussi en perspective avec les relations didactiques/pédagogie/psychologie, etc.

Suite à nos recherches portant sur les pratiques des enseignants débutants, nous dégagons des éléments permettant de montrer comment une entrée de la recherche dans la formation peut contribuer à la mise en place de ce que nous avons appelé « l'exercice d'une vigilance didactique ». Cette initiation vise notamment une appropriation de résultats de recherche concernant des outils de description et d'analyse de situations de classe, et une familiarisation avec certaines méthodologies.

La vigilance didactique traduit une manière de prendre en compte la place du savoir mathématique dans nos analyses de l'activité du professeur des écoles (Charles-Pézarid, 2010). De manière générale, on peut considérer que le travail de l'enseignant comporte au moins deux éléments principaux largement dépendants : préparer sa classe et gérer les déroulements en classe. La maîtrise des contenus est nécessaire mais ne suffit pas. D'autres connaissances en particulier de type didactique sont nécessaires à l'enseignement des mathématiques. La vigilance didactique est définie « comme une sorte d'ajustement didactique permanent de la part du professeur faisant appel aux composantes cognitive et médiative des pratiques et s'exerçant dans les trois niveaux global, local et micro ».

Exercer une certaine vigilance didactique met donc en jeu des connaissances mathématiques et didactiques nécessaires pour enseigner. Les connaissances mathématiques ne sont pas seulement académiques, elles doivent être finalisées pour l'enseignement. Les connaissances didactiques contribuent à une bonne perception des enjeux d'apprentissage des situations et de leur organisation en vue de l'enseignement de savoirs mathématiques. (...)

Ces différentes connaissances mathématiques et didactiques s'opérationnalisent dans l'action du professeur pour réaliser des tâches. La vigilance didactique est liée aux différentes tâches d'enseignement de contenus mathématiques situées en amont de l'action en classe, pendant l'action en classe ou après la classe ainsi qu'aux différentes manières de les réaliser.

Une vigilance didactique insuffisante peut laisser penser à l'enseignant (mais aussi à l'institution) que l'important est de négocier la paix sociale y compris au détriment des mathématiques enseignées. La compréhension des enjeux didactiques est ici très déterminante.

Cela nous permet de déboucher sur de premières élucidations de ce que pourraient être les savoirs constituants « une didactique professionnelle pour le professeur des écoles enseignant les mathématiques », transposition de savoirs issus de recherches en didactique.

Prenons l'exemple de la notion de **variable didactique**, ce qui est le plus intéressant pour le quotidien du professeur des écoles, c'est davantage la notion de variable de commande que la notion de variable didactique. Pascale Masselot dans son mémoire de DEA (Masselot, 1994) a montré que le professeur des écoles, adoptant un point de vue pragmatique, a seulement besoin, le plus souvent, d'anticiper sur les productions et performances des élèves. De ce fait, il va souvent réduire la notion de variable didactique à certains aspects de celle-ci, comme la taille des nombres ou le support utilisé en géométrie pour le tracé des figures, ou encore le temps, voire la forme de travail. En revanche, il n'aura que peu souvent l'utilité de prendre en compte une donnée plus complexe comme par exemple la nature des situations proposées aux élèves.

Ainsi, la notion de **situation adidactique** est le plus souvent utile pour l'action du professeur comme un moyen de déterminer la part prise par le professeur et l'élève dans la construction ou la mobilisation des connaissances en jeu dans la situation proposée. De même, il nous semble que c'est davantage l'idée de situation de référence que de **situation fondamentale** qui est utile pour la pratique du professeur au quotidien dans sa classe.

Sans faire l'objet d'un cours spécifique, les caractères outil et objet des concepts mathématiques sont souvent identifiés notamment dans le cadre d'analyses de progressions, de séances et de tâches proposées dans les manuels. Les changements de cadres sont souvent réduits à des changements de point de vue ou des changements de domaines des mathématiques.

Nous pourrions multiplier les exemples illustrant cette nécessaire transposition de certaines notions théoriques issues de la recherche en vue de la formation et de l'enseignement. Notons que ce processus de transposition comporte au moins deux étapes : une première étape correspondant à la transmission des résultats et théories de recherche aux formateurs, une seconde étape correspondant à une seconde transformation de ces savoirs en vue de la diffusion à l'ensemble des enseignants.

Cette didactique professionnelle, parce qu'elle concerne le métier de professeur des écoles, se distingue de la didactique professionnelle classique (relative aux autres métiers) sur un point qui nous semble fondamental. La didactique professionnelle classique repose plus ou moins

explicitement sur un principe : les problèmes du métier ont trouvé ou peuvent trouver des réponses dans l'explicitation (par des chercheurs notamment) des pratiques des experts de la profession. Ce ne peut être le cas pour le métier de professeur des écoles.

Reprenons une distinction formulée notamment par Butlen et Robert (2011) entre problèmes internes et problèmes externes ; les premiers étant reconnus, voire ressentis par les professionnels alors que les seconds sont identifiés par des extérieurs à la profession. Si nous retrouvons cette distinction, dans le premier degré, elle peut s'avérer difficile à établir. Toutefois, elle permet de mieux cerner les limites des ressources « existant dans le genre ».

1 Les problèmes externes

Certains des problèmes, que l'on pourrait plutôt qualifier d'externes, comme par exemple éviter une baisse des exigences d'enseignement, sont globalement ressentis, exprimés par les enseignants (le *turn over* dans les écoles de ZEP en témoigne). Toutefois, c'est davantage la manière dont cette baisse se manifeste au quotidien, les raisons de celle-ci et les alternatives possibles qui sont peu, voire mal ou pas du tout perçues. En ce sens, les recherches menées apportent des éléments de description, des exemples d'alternatives viables.

Relevant des problèmes externes, l'exercice d'une certaine vigilance didactique est une question complexe. Si la plupart des professeurs des écoles sont plutôt conscients de certaines faiblesses dans la maîtrise des contenus, l'existence de ressources (manuels, brochures, exemples de situations) peut les amener à sous-estimer ces dernières. On peut même penser que la qualité même de ces dernières peut contribuer à les masquer, (cf. Ardit, 2010). Il est souvent particulièrement difficile pour les enseignants d'appréhender les enjeux d'apprentissages sous-jacents aux situations pouvant être exposées dans ces ressources. Charles-Pézarid (Charles-Pézarid, 2010) énonce certains éléments d'explication : faiblesse des analyses *a priori*, difficulté pour lire en temps réel les productions des élèves et pour les prendre en compte dans le scénario initial pour l'adapter tout en maintenant l'objectif visé, méconnaissance de certains faits didactiques révélés par les recherches et/ou difficulté à les prendre en compte dans l'élaboration comme dans la mise en œuvre des scénarios. Ces constats sont autant de pistes pour la formation.

2 Les problèmes internes

Inversement certains problèmes internes s'ils sont identifiés, reconnus et deviennent cruciaux pour nombre de débutants (voire de professeurs confirmés) peuvent être surmontés de manière non satisfaisante du point de vue des apprentissages des élèves sans que les enseignants prennent vraiment conscience des limites de leurs réponses. C'est le cas pour l'installation d'une paix scolaire (Charles-Pézarid, Butlen, Masselot, 2010) qui s'avère être souvent identifiée comme le premier problème à régler dans ce type de classe (conforté en cela par l'institution comme en témoigne les ressources proposées aux débutants affectés dans ces écoles). Le fait que certains professeurs réussissent à installer la paix sociale ('la classe tourne') au détriment de la qualité des mathématiques montre que le problème est ressenti. Ce sont davantage les critères d'évaluation des solutions apportées qui peuvent être discutables (notamment du point de vue des apprentissages des élèves sur le long terme). Nous avons montré que cette évaluation dépend notamment de la capacité de l'enseignant à évaluer la prise de risque qu'implique un changement de stratégie.

3 Une dialectique entre problèmes internes et problèmes externes

Nous voyons que, pour le premier degré, problèmes internes et problèmes externes entretiennent des liens étroits. La frontière entre les deux est parfois difficile à déterminer. La gestion du couple dévolution/institutionnalisation en est un autre exemple. Ainsi, sans trop caricaturer, la question de la dévolution était considérée (et l'est encore actuellement) par les formateurs comme un problème externe important. Ils lui ont accordé un traitement particulier, y compris en termes de mise en exergue de routines : des mises en commun et pas des corrections, donner la parole aux élèves, des formats de séances, de séquences... (cf. oral du concours). On peut supposer que c'est devenu une préoccupation pour les enseignants, et donc un problème interne, et ce d'autant plus

que de nombreuses injonctions institutionnelles le leur rappellent. Cela peut avoir induit des pratiques susceptibles de créer de nouvelles questions (identifiées (par nous) comme un problème externe) comme celle de la minoration des institutionnalisations. Cela reste toutefois encore à vérifier, mais certains indices nous le laissent penser (Coulange, 2010).

Si l'identification des questions de la profession nous semble incontournable, la présentation d'alternatives viables l'est aussi.

4 Enrichir les pratiques des formés en partant des pratiques

Il s'agit pour nous d'élargir le champ des possibles pour l'enseignant, notre but étant de diversifier les modalités d'investissement des marges de manœuvre qui lui restent. Nous adoptons l'idée de faire travailler les débutants sur des pratiques proches des leurs (Valsiner (1997)), qui seraient dans leur 'Zone Proximale de Développement des Pratiques', modèle Vygotskien déjà utilisé pour les apprentissages des élèves. Nous faisons ainsi l'hypothèse que les pratiques peuvent évoluer à condition de s'appuyer en formation sur des pratiques ayant suffisamment de proximité avec celles des participants pour que ces derniers se reconnaissent et ne rejettent pas tout en bloc.

Enrichir les pratiques peut signifier par exemple présenter la diversité des stratégies d'enseignement possibles, préciser les différents types d'activités à proposer aux élèves. Cela devrait amener le professeur des écoles à adapter des situations d'apprentissage (trop souvent construites pour un public élève standard) en vue d'un enseignement adapté au contexte de sa classe, par exemple en ZEP en prenant en compte les difficultés spécifiques de ce public, ou dans une classe à plusieurs niveaux, tout en assurant les apprentissages visés par la scolarité obligatoire. Il s'agit en particulier de distinguer ce qui « peut bouger » et ce qui est incontournable, de reconnaître le « potentiel » des élèves même si ce qu'ils produisent semble « éloigné » de ce qui est attendu...

V - CONCLUSION : UN ENJEU DES ESPÉ

Nous pensons qu'un enjeu actuel de la création des ESPÉ est la constitution d'un ensemble de savoirs de formation issus de la recherche mais aussi de l'expérience accumulée des formateurs afin d'enrichir les pratiques et d'accroître les marges de manœuvre des enseignants. Ces savoirs pourraient être notamment constitués de certains résultats didactiques décrivant les cheminements cognitifs possibles des élèves relatifs à l'apprentissage d'un contenu donné (passages obligés, erreurs fréquentes, étapes dans la conceptualisation) et des itinéraires susceptibles d'optimiser ces cheminements (situations de référence). À cela pourraient s'ajouter les savoirs issus de la transposition décrite ci-dessus. Enfin, il nous paraît indispensable de capitaliser les savoirs d'expérience construits depuis plusieurs dizaines d'années par les formateurs, notamment ceux relatifs aux stratégies et situations de formation.

La constitution de cet ensemble de savoirs professionnels ne peut se faire que dans le cadre d'une équipe multi catégorielle de formateurs mixant chercheurs, enseignants de terrain, conseillers pédagogiques et formateurs professionnels.

De façon générale, il semble important de tenir compte du décalage entre ce qui peut être valorisé dans la recherche et ce qui peut être valorisé comme ressource professionnelle effective pour de futurs enseignants.

La mise à distance critique, inhérente à la recherche, ne va pas toujours de pair avec les nécessités quotidiennes du praticien dans sa classe qui doit agir, prendre des décisions...

VI - BIBLIOGRAPHIE

BUTLEN D. (1995) Vers une didactique professionnelle, *Documents pour la formation des professeurs d'école en didactique des mathématiques*, Tome IV, Angers 1995, COPIRELEM – ARPEME.

BUTLEN D., CHARLES-PÉZARD M., MASSELOT P. (2012) Deux dimensions de l'activité du professeur des écoles exerçant dans des classes de milieux défavorisés : installer la paix scolaire, exercer une vigilance didactique in *actes du colloque « Espace Mathématique Francophone »* Genève, Suisse.

CHARLES-PÉZARD M. (2010) Installer la paix scolaire, exercer une vigilance didactique, *Recherches en Didactique des mathématiques*, VOL 30-2, Grenoble, La Pensée Sauvage, 197-261

CHARLES-PÉZARD M., BUTLEN D., MASSELOT P. (2012) Professeurs des écoles débutants en ZEP : quelles pratiques ? Quelle formation ? Grenoble, La Pensée Sauvage

ROBERT A. (1995) Mathématiques et didactique en formation des PE, *Documents pour la formation des professeurs d'école en didactique des mathématiques*, Tome IV, Angers 1995, COPIRELEM – ARPEME.

VII - ANNEXE 1 : IUFM DE CRÉTEIL - UPEC

Master Education et métiers de l'enseignement du 1er degré

Objectifs :

- Professionnaliser de futurs enseignants du 1^{er} degré pour qu'ils exercent, de façon optimale dès la première année de mise en contact avec la classe et l'établissement, un métier qui exige de maîtriser plusieurs domaines de savoirs et de compétences (polyvalence). Il s'agit de proposer une formation qui leur permette de passer progressivement à l'expertise, c'est-à-dire à la capacité de problématiser sur le terrain et en partenariat.
- Permettre aux étudiants d'obtenir le concours de recrutement des professeurs des écoles en incluant un entraînement à ses épreuves.
- S'appuyer sur la recherche pour armer les pratiques professionnelles, les adapter aux évolutions à venir et permettre une éventuelle poursuite d'études en doctorat.
- Faciliter l'insertion des étudiants ou la réorientation à terme des enseignants dans d'autres domaines professionnels relevant des champs de l'éducation.

M1 :

Organisation générale des études

Premier semestre :

UE1 : Savoirs disciplinaires (programmes du primaire) en complément des parcours antérieurs de l'étudiant (130 h).

UE2 : Approches institutionnelles, psychologiques et sociologiques de l'école et de l'enfant (60 h).

UE3 : Recherche et approfondissement dans une thématique optionnelle (initiation à la recherche et approfondissement) (44 h).

(Nota : Le choix d'une option entraîne sa continuation dans les UE6, 9 et 13).

Deuxième semestre :

UE4 : Disciplines des épreuves d'admissibilité du concours de recrutement des professeurs des écoles : préparation des épreuves et approches didactiques (167 h).

UE5 : L'école, ses publics et ses partenaires (42 h).

UE6 : Recherche et approfondissement dans une thématique optionnelle (27 h). Réalisation d'une note de recherche.

Enseignements supplémentaires facultatifs offerts aux semestres 1 et 2 - Prérequis au concours de recrutement des professeurs des écoles :

- Langue vivante (36 h) + 2 modules optionnels (8 h)
- Certificat Informatique et Internet niveau 2 enseignant (C2I2e) (12 h)
- Secourisme- prévention et secours civiques de niveau 1 (10 h)
- Mise à niveau dans une discipline de l'écrit du concours en plus des heures de l'UE1 (24 h).

M2 :

Organisation générale des études

Troisième semestre :

UE7 : Préparation des épreuves d'admission du concours de recrutement de professeurs des écoles (66 h).

UE8 : Pratique réflexive du métier, gérer la polyvalence (140 h).

UE9 : Accompagnement et approfondissement dans la thématique de recherche choisie. Réalisation d'un mémoire (21 h).

Quatrième semestre :

UE10 : Préparation des épreuves d'admission du concours de recrutement de professeurs des écoles (66 h).

UE11 : Connaissance du système scolaire et préparation de la seconde épreuve orale du concours : " Agir en fonctionnaire... " (33 h).

UE12 : Pratique réflexive du métier, gérer la polyvalence, approches réflexives de situations d'apprentissage (75 h).

UE13 : Accompagnement et poursuite de la réflexion sur la recherche. Réalisation d'un mémoire (33 h).

Enseignements supplémentaires facultatifs offerts aux semestres 3 et 4 - Prérequis au concours de recrutement des professeurs des écoles :

- Langue vivante (36 h) + 2 modules optionnels (8 h)
- Certificat d'informatique et internet niveau 2 enseignant (C2I2e) (12 h)
- Travail sur le corps et la voix dans l'optique de la préparation aux oraux du concours (10 h)

Enseignements supplémentaires offerts en septembre :

- Entraînement aux épreuves du concours de recrutement des professeurs des écoles (48 h)

VIII - ANNEXE 2 : IUFM DE VERSAILLES - UCP

Master Education et métiers de l'enseignement du 1er degré

Parcours 1 : Enseigner en école maternelle et élémentaire - EEME

M1 :

UE1 : Savoirs transversaux et initiation à la recherche

EC1 : Connaissance de l'institution scolaire et du système éducatif. Connaissance de l'enfant, des élèves et de leurs démarches d'apprentissage. (52 h)

EC2 : Initiation à la recherche : méthodologie, état des lieux d'une question de recherche ; méthodologie du recueil de données et de l'analyse. Élaboration d'un écrit de recherche. (20 h)

UE 2 : Stages et compétences transversales

EC1 : Stage d'observation et stage de pratique accompagnée (21 h)

UE 3 : Éléments de culture disciplinaire et didactique Préparation aux épreuves écrites du concours

EC1 : Connaissances nécessaires à l'enseignement du français à l'école primaire : maîtrise de la langue française orale et écrite, lecture, écriture et littérature. Enjeux didactiques (100 h)

EC3 : Connaissances nécessaires à l'enseignement de l'histoire, de la géographie et de l'ICM à l'école. (68 h)

EC2 : Connaissances nécessaires à l'enseignement des mathématiques à l'école (100 h)

EC4 : Connaissances nécessaires à l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école (68 h)

UE 4 : Enseignements complémentaires (quatre au choix soit 4 x 18 h)

EC1 : Allemand ou Anglais ou Espagnol : Connaissances nécessaires à l'enseignement d'une LVE à l'école

EC2 : Scolarisation des jeunes enfants

EC3 : Outils pour communiquer : technologies usuelles de l'information et de la communication. Préparation au C2i2e

EC4 : Connaissances et compétences nécessaires à l'enseignement de l'EPS à l'école.

EC5 : Connaissances et compétences nécessaires à l'enseignement des arts visuels à l'école

EC6 : Connaissances et compétences nécessaires à l'enseignement de l'éducation musicale à l'école

EC10 : Littérature de jeunesse de la Petite Section au CM2.

EC11 : Histoire des arts

EC12 : Éducation artistique et culturelle

EC13 : Communication et multimédia

EC14 : Valorisation de l'engagement étudiant

EC15 : Préparation aux concours administratifs de la fonction publique

M2 :

UE1 : Savoirs transversaux et formation par la recherche

EC1 : Connaissance de l'institution et éthique professionnelle Éthique et responsabilité (44 h)

EC2 : Méthodologie de la recherche. Recueil et exploitation de données ; articulation avec l'observation et la mise en œuvre de pratiques professionnelles lors des stages. Élaboration du mémoire avec suivi sous forme d'ateliers et tutorat individuel. (22 h)

UE 2 : Stages et compétences transversales

EC1 : Stage en responsabilité (36 h)

UE 3 : Éléments de culture disciplinaire et didactique Préparation aux épreuves écrites puis orales du concours

EC1 (1^{ère} partie) : Connaissances nécessaires à l'enseignement de la littérature et de la langue française, de l'histoire, de la géographie et de l'ICM à l'école. Préparation aux épreuves écrites du concours (30 h)

EC1 (2^{ème} partie) : Enjeux de l'enseignement de la langue française et didactique de l'oral, de la lecture et de l'écriture à l'école maternelle et élémentaire. (72 h)

EC2 (1^{ère} partie) : Connaissances nécessaires à l'enseignement des mathématiques, des sciences et de la technologie à l'école primaire et appropriation de ressources didactiques. Préparation aux épreuves écrites du concours (30 h)

EC2 (2^{ème} partie) : Enjeux de l'enseignement des mathématiques à l'école maternelle et élémentaire et appropriation de ressources didactiques. (72 h)

EC3a : Enjeux de l'enseignement des arts visuels à l'école (54 h)

EC3b : Enjeux de l'enseignement de l'éducation musicale à l'école (54 h)

EC3c : Les démarches d'enseignement et d'apprentissage en EPS à l'école primaire (54 h)

UE 4 : Enseignements complémentaires (quatre au choix soit 4 x 18 h)

EC3 : Outils pour communiquer : technologies usuelles de l'information et de la communication

EC4 : Connaissances et compétences nécessaires à l'enseignement de l'EPS à l'école

EC5 : Connaissances et compétences nécessaires à l'enseignement des arts visuels à l'école

EC6 : Connaissances et compétences nécessaires à l'enseignement de l'éducation musicale à l'école

EC7 : Concevoir un projet dans le domaine « Découvrir le monde » en maternelle

EC8 : Concevoir et organiser des séquences d'enseignement en histoire-géographie et ICM à l'école

EC9 : Concevoir et organiser des séquences en sciences et technologie à l'école

EC 10 : Littérature de jeunesse de la Petite Section au CM2

EC11 : Histoire des arts

EC12 : Education artistique et culturelle

EC13 : Communication et multimédia

EC14 : Valorisation de l'engagement étudiant

EC15 : Préparation aux concours administratifs de la fonction publique

EC16 : Allemand ou Anglais ou Espagnol : Connaissances et compétences didactiques nécessaires à l'enseignement d'une LVE à l'école

EC17 : Renforcement des connaissances en littérature, langue française, histoire, géographie et ICM : éléments de formation en vue de la préparation aux épreuves écrites de la session suivante.

EC18 : Renforcement des connaissances en mathématiques, sciences et technologie : éléments de formation en vue de la préparation aux épreuves écrites de la session suivante.

EC19 : Apprendre et enseigner dans le cadre de la polyvalence à l'école maternelle

IX - ANNEXE 3 : IUFM DE CRÉTEIL - UPEC

CADRAGE TRAVAUX Option recherche n°1 : **NOTE DE RECHERCHE (M1)**

La note de recherche demandée dans le cadre de cette option recherche permettra à l'étudiant de s'engager dans une démarche de recherche en didactique des mathématiques, à visée professionnalisante.

La note sera structurée en plusieurs parties (décrites ci-après) et comprendra environ 30 pages (soit 60 000 signes (espaces compris), si on utilise la police Times New Roman, 12, Interligne 1,5, marges de 3), bibliographie comprise et annexes en supplément.

- La première partie sera composée d'un questionnement qui s'intéressera à : un thème mathématique spécifique, un problème d'enseignement, un phénomène d'apprentissage que vous avez observé, des difficultés rencontrées par les élèves décrites dans un article, etc.
- La deuxième partie sera une ébauche bibliographique autour des questions posées dans la partie précédente et devra rendre compte de lectures d'articles ou de chapitres d'ouvrages (entre 3 et 5 suivant la nature des documents). Il s'agira à la fois d'en résumer le contenu et d'en faire une note critique. Vous pourrez articuler la présentation de vos lectures dans la perspective de votre questionnement.
- La troisième partie synthétisera les deux parties précédentes et devra déboucher sur une problématique de recherche plus fine que le questionnement de la première partie. Cette problématique vous permettra d'envisager une première expérimentation (qui sera à décrire au niveau théorique dans la note de recherche) et pourra constituer une base pour une poursuite de ce travail en M2. L'expérimentation en question pourra revêtir différentes formes (évaluation diagnostique, questionnaire, situation-problème, analyse et comparaison de documents pour la classe, etc.) et pourra être réalisée lors d'un stage (dans la mesure du possible). Seule l'analyse a priori de cette (petite) expérimentation est attendue dans la note de recherche : l'analyse des résultats de celle-ci ne figurera pas dans la note de recherche elle-même, mais si vous avez la possibilité de la conduire, elle pourra être utilisée explicitement pour définir la suite de votre travail.
- La dernière partie proposera une conclusion reprenant votre problématique de recherche et explicitant vos perspectives (méthodologiques, théoriques, expérimentales ...) pour la suite de votre travail en M2.

La présentation et les exigences bibliographiques sont les mêmes que pour le mémoire. Les références seront présentées en respectant les normes APA, auxquelles vous avez été initiés lors de la séance en BU (http://www.unites.uqam.ca/grem/colloque/documents/NORMES_APA.pdf)

Une présentation orale de ce travail pourra être envisagée en fin d'année suivant les possibilités qui pourront être dégagées.

CADRAGE TRAVAUX Option recherche n°1 : **MÉMOIRE (M2)**

I. RAPPELS

La visée du mémoire de Master consiste principalement à familiariser des étudiants avec les écrits, les démarches et les objets de la recherche, afin d'étayer l'analyse des pratiques professionnelles, et ainsi contribuer à la construction d'une posture professionnelle. Le mémoire doit donc répondre à des exigences de rigueur méthodologique et de clarté théorique.

Cadre théorique

Le cadre théorique, défini par les travaux scientifiques consultés et retenus, permet de formuler et/ou reformuler les questions de la recherche et ainsi d'affiner la problématique. Il contribue à décrire les choix argumentés de la recherche de l'étudiant. Ce cadre théorique, qui pourra être composé de l'interaction entre plusieurs cadres théoriques, devra également permettre de conduire les analyses a priori et a posteriori des expérimentations.

Reconfiguration de la question de départ

La question de départ évolue tout au long du mémoire, et se nourrit des apports théoriques et des découvertes liées à l'analyse des données. Elle vise la compréhension et/ou l'explication et/ou l'interprétation de phénomènes empiriques, et contribue elle-même à l'évolution des hypothèses de recherche éventuellement formulées au début du travail.

Recueil des données

Les données peuvent être constituées :

- d'observations de séances de classe ;
- de comparaisons de manuels scolaires ;
- de la mise en place de protocoles d'observation (grille d'analyse) ;
- de travaux d'élèves, enregistrements ou autres (dans le cadre d'une expérimentation en classe) ;
- d'entretiens ;
- de questionnaires.

Le choix de tel ou tel type de recueil doit être justifié par la question située au cœur du mémoire ; le choix retenu peut consister à adopter l'une ou l'autre des méthodes, ou à croiser plusieurs méthodes (par exemple observation et questionnaires). C'est ainsi que sera justifiée la méthodologie de la recherche.

II. ORGANISATION DU MÉMOIRE

L'introduction doit faire état de la question de départ et, éventuellement, des hypothèses initiales (de travail et de recherche) ; elle doit préciser le but de la recherche, annoncer le plan et mentionner tout élément susceptible de faciliter la lecture du mémoire. L'introduction doit également situer le travail par rapport à une littérature existante : la problématique sera affinée ensuite.

Le corps du mémoire s'organise autour de la question initiale, qui se problématise tout au long du travail ; il comprend un état des lieux, explicite et argumenté, en matière de travaux de recherches sur ou autour de la question posée, mentionne les concepts, modèles et autres éléments théoriques sur lesquels il s'appuie. Il mentionne et justifie la (les) méthode(s) d'analyse retenue, les modalités de recueil des données, et présente les analyses elles-mêmes.

La conclusion retrace rapidement l'évolution de la question initiale, fait apparaître les domaines qui restent ouverts ou non visités, ainsi que les questions nouvelles que le mémoire a suscitées. Elle fait état des difficultés rencontrées, au plan méthodologique et conceptuel, et des limites de cette recherche. Cette conclusion pourra également ouvrir la recherche sur des perspectives professionnelles.

III. INDICATIONS PRATIQUES

- Rappel de la décision prise en réunion des responsables d'options : la longueur attendue est d'une cinquantaine de pages. On peut traduire cette longueur en 10 000 signes (espaces compris) environ (soit 50 pages de 2000 signes, si on utilise la police Times New Roman, 12, Interligne 1,5, marges de 3 cm).
- Couverture et page de garde : indiquer le nom de l'étudiant, le numéro d'étudiant, le titre du mémoire, le diplôme (master « Éducation et métiers de l'enseignement du premier degré », 2^{ème} année), l'intitulé de l'option et l'année universitaire.
- Quatrième de couverture : La présence d'un résumé n'est pas obligatoire.
- La présence des références bibliographiques à la fin du mémoire est indispensable. Ces références seront présentées en respectant des normes cohérentes, de préférence les normes APA, auxquelles ont été initiés les étudiants dans les options qui ont bénéficié des intervenants de la BU.

Se référer aussi aux normes APA pour les notes de bas de page, etc. (voir par exemple http://www.unites.uqam.ca/grem/colloque/documents/NORMES_APA.pdf)

- Des annexes peuvent figurer en plus du mémoire lui-même (ensemble des matériaux qui ont été analysés dans le mémoire : corpus, données, entretiens retranscrits, enregistrements de séances, photos, etc. en fonction du sujet).

IV. SOUTENANCE

- Le jury est composé de deux enseignants : pour les options gérées par l'IUFM, un enseignant-chercheur, docteur ou enseignant reconnu par ses publications dans des revues scientifiques, et un autre enseignant ou maître formateur. Le directeur du mémoire est membre du jury.

- Durée de la soutenance : 45 minutes (environ 15 min de présentation et 30 minutes de réponses aux questions/discussion).

- Les mémoires sont adressés à votre directeur de mémoire en version numérique et deux exemplaires papier. Un exemplaire supplémentaire est déposé au secrétariat du site de rattachement de l'étudiant. Une version électronique du mémoire, dernière version, devra être déposée sur EPREL dans le dossier réservé à cet effet (rubrique « Travaux »).

- La date et le lieu de soutenance, ainsi que la composition du jury de soutenance est fixée par le directeur du mémoire, en accord avec le responsable de l'option, et dans le cas des options IUFM en lien avec le secrétariat du site où a lieu la soutenance. Les notes doivent être entrées, comme déjà indiqué, sur l'application informatique dédiée avant le 20 mai (1^{ère} session) et avant le 4 juillet (2^{ème} session). Il n'y a pas de session en septembre. Le respect de ces dates est donc important, l'absence de saisie de notes en temps et heure risque d'empêcher un étudiant de se voir attribuer le master et donc, s'il est reçu au concours, de ne pas pouvoir bénéficier cette année de son admission.

Compléments :

“La soutenance aura pour but de rendre compte, de manière synthétique, du travail de recherche effectué dans le cadre du mémoire (les membres du jury auront lu le mémoire). Il conviendra de répréciser la problématique, l'expérimentation et la méthodologie adoptée ainsi que les conclusions. Dans un second temps vous devrez exposer quels enseignements et perspectives vous avez pu dégager, d'un point de vue professionnel, de cette expérience de recherche en didactique des mathématiques.

La soutenance se déroulera comme suit :

15 min : présentation du mémoire

25-30 min : questions du jury

Vous pouvez, si vous le souhaitez, accompagner votre exposé d'une présentation numérique ou autre (diaporama, transparents, etc.).

La clarté de vos propos et de votre démarche participera de l'évaluation de la soutenance.

Barème :

- Problématique et Articulation question de recherche/ question professionnelle : 4
- Expérimentation et méthodologie adoptée : 3
- Analyses et synthèse : 3
- Bibliographie (choix et cohérence) : 2
- normes APA (Biblio, citations) + orthographe : 2
- Soutenance : clarté de l'exposé (3) + qualité des réponses (3)

X - ANNEXE 4 : IUFM DE VERSAILLES - UCP

Note de cadrage 2012-2013 de l'EC2 de l'UE1 de la spécialité « Métiers de l'éducation et de l'enseignement du premier degré »

Cette note 2012-2013 s'appuie sur les notes précédentes (années universitaires 2010-2011 et 2011-2012). Elle en reprend les principaux éléments et les actualise à la lumière de l'annualisation et de l'expérience des années écoulées.

Les descriptifs des EC2 de l'UE1 en M1 et en M2 fixent le cadre dans lequel seront menés les travaux des étudiants et rédigés les écrits qui en rendront compte. La première année (TER ou Travail Encadré de Recherche) a pour objectif principal l'initiation à la méthodologie de la recherche. La deuxième année (Mémoire) poursuit ce travail méthodologique en concrétisant un projet qui articule ancrage théorique et dimension expérimentale. Il est recommandé que le travail de deuxième année soit dans le prolongement de celui de la première année (à titre exceptionnel, il est possible de réorienter la recherche entreprise en M1).

1. Adossement à la recherche

La légitimité scientifique du master est liée aux travaux des laboratoires d'appui du master :

- EMA (École, Mutations, Apprentissages)
- CRTF (Centre de Recherche Textes et Francophonie)
- LDAR (Laboratoire de Didactique André Revuz - Didactique des mathématiques et des sciences)
- PARAGRAPH (équipe Compréhension, Raisonnement, et Acquisition de connaissances)

L'adossement à la recherche et l'appui sur les connaissances et pratiques de formation sont tous deux nécessaires pour répondre aux impératifs de la maquette du master et des usages universitaires.

Le choix a été fait à l'IUFM d'associer étroitement l'ensemble des formateurs qui le souhaitent à l'encadrement des TER et Mémoires ainsi qu'à la dynamique de recherche de l'établissement. Leur expérience et leur connaissance de la formation des enseignants est nécessaire à une bonne articulation formation/recherche.

Pour renforcer cette articulation, des séminaires-ateliers de recherche ont été mis en place et se poursuivront cette année. Ils ont pour but de favoriser une réflexion commune sur des thématiques ciblées aussi bien au niveau théorique que méthodologique. Ce dispositif devrait donc favoriser la mutualisation des pratiques d'accompagnement des travaux de recherche et la production de repères communs. Les séminaires-ateliers proposés par des enseignants-chercheurs pourront reprendre /approfondir /recouper les questions soulevées lors des ateliers TER et mémoires mais ils ont principalement vocation à développer une dynamique réflexive commune.

2. Organisation pratique de l'accompagnement des TER et Mémoires

La première et la deuxième année débutent par des conférences introductives (deux en M1 et une en M2). Leur but est de présenter ce qui est attendu d'un TER (en M1) et d'un Mémoire (en M2) en référence aux descriptifs concernés. Les conférenciers seront ainsi amenés à définir ce que signifient, dans leur domaine de recherche : « problématique », « état de la question », « cadre théorique », « recueil de données », « méthodologie » et « bibliographie » en montrant de quelle manière ces éléments participent de la construction d'un objet de recherche et de l'élaboration de la démarche de recherche. Ce sera aussi l'occasion de préciser le rôle de l'écrit dans la production scientifique et de montrer la spécificité des écrits de recherche.

M1 - Élaboration du TER

Cette présentation accompagne la fiche descriptive de l'UE1-EC2 (classique et alternance) et y apporte quelques précisions.

Septembre	Les formateurs encadrant les TER feront connaître aux directeurs d'études du site, les thématiques de recherche (relativement larges) autour desquelles ils souhaitent diriger des travaux étudiants. Les étudiants émettront des vœux et seront répartis dans les différents ateliers proposés (TP).
Octobre → Janvier	L'étudiant sera amené à délimiter une question de recherche, à établir une première bibliographie éventuellement accompagnée de notes de lecture.
Janvier	Une note intermédiaire est attendue pour les étudiants inscrits en contrôle continu.
Février → Avril	L'étudiant proposera une première formulation de la problématique et, sur le plan méthodologique, concevra un dispositif de recueil et d'analyse de données.
Mai	L'étudiant devra remettre un dossier écrit d'une vingtaine de pages intégrant des éléments théoriques, la problématique et une méthodologie de recueil de données. Il devra montrer comment son travail peut se concrétiser dans l'élaboration du mémoire de 2 ^{ème} année. En outre, l'étudiant devra montrer des capacités : - à citer et donner les références des textes convoqués pour le dossier ; - à présenter une bibliographie ; - à utiliser une langue française correcte respectant les rectifications orthographiques de 1990. Le dossier sera soutenu devant un jury constitué de deux formateurs, dont le formateur responsable de l'atelier.

M2 – Élaboration du Mémoire

Cette présentation accompagne la fiche descriptive de l'UE1-EC2 (classique et alternance) et y apporte quelques précisions.

Septembre	Reprise de contact entre l'étudiant et son tuteur de TER (dans les cas particuliers, attribution d'un tuteur en fonction des réorientations de sujet ou des vœux des étudiants nouveaux entrants).
Octobre → Janvier	L'objectif pour les étudiants qui ont validé leur TER est d'approfondir ce travail en fonction des hypothèses émises l'année précédente. Un complément de lecture peut être demandé. Un lien explicite doit être fait avec l'exercice du métier lors des stages. Dans la mesure du possible, cette période sera celle du recueil de données pour laisser le temps à l'analyse et à la synthèse durant la deuxième partie de l'année universitaire.
Janvier	Une note intermédiaire est attendue pour les étudiants inscrits en contrôle continu.
Février → Avril	L'étudiant analysera ses données et mettra en perspective les résultats. C'est la période de finalisation de la rédaction du Mémoire.
Fin Avril	L'étudiant devra remettre un mémoire (entre 30 et 40 pages) qui présentera une problématique, une bibliographie pertinente au regard de la problématique, un cadre théorique et la méthodologie ayant permis le recueil et le traitement des données. La conclusion du mémoire proposera des résultats qui seront contextualisés dans l'état de la question.

	En outre, l'étudiant devra montrer des capacités : <ul style="list-style-type: none">- à produire un écrit structuré et bien documenté ;- à présenter une bibliographie ;- à utiliser une langue française correcte au niveau de la formulation et de l'orthographe (cf. M1)
Mai	Le mémoire sera soutenu devant un jury constitué de deux formateurs, dont le formateur responsable de l'atelier.