

# QUELLES CONDITIONS POUR UNE FORMATION INITIALE DES ENSEIGNANTS DU 1<sup>ER</sup> DEGRE EN DIDACTIQUE DES MATHEMATIQUES PAR LE TRAVAIL SUR LE MEMOIRE ?

Sylvie Grau

Laboratoire du CREN - ESPE Université de Nantes

En France, les stagiaires professeurs des écoles du premier degré (enfants de 2 à 11 ans) ont une lourde charge de travail en deuxième année de Master. Ils sont stagiaires en responsabilité dans une classe à mi-temps après avoir réussi le concours, ils doivent suivre les cours et produire les travaux demandés dans le cadre de leur formation. Une des contraintes souvent mal perçue est la rédaction d'un mémoire pour ceux qui doivent valider leur Master, ou d'un écrit réflexif pour ceux qui ont déjà le niveau d'étude requis mais doivent valider leur année de formation pour espérer une titularisation. Suivant les universités, le suivi de ces travaux peut prendre des formes très différentes. A l'ESPE<sup>1</sup> de Nantes, notre groupe de recherche travaille sous la direction de Sylvain Doussot sur la question de la formation au regard didactique. À partir d'études de cas, nous essayons de repérer les conditions qui permettent aux enseignants stagiaires de dépasser l'obstacle de la dichotomie savoir/pédagogie. L'analyse des échanges lors des séminaires de recherche d'enseignants stagiaires en collège ou lycée a permis de formuler deux éléments : l'analyse didactique doit porter sur la manière de mettre en œuvre une solution théorique d'enseignement et il faut que l'analyse permette une projection dans une séquence à venir. La question se pose un peu différemment pour les enseignants polyvalents du premier degré. Le travail en séminaire de recherche peut-il amener le professeur stagiaire à développer une vigilance didactique ? Nous allons analyser un cas et essayer de tirer de cette analyse quelques conditions favorables pour penser des scénarios de formation au regard didactique en mathématiques.

## LA MISE EN PLACE DE LA PROBLÉMATIQUE DES SUJETS D'ÉCRITS RÉFLEXIFS ET DE MÉMOIRES

La différence entre les deux types d'écrits (mémoire et écrit réflexif) est dans le volume attendu, le suivi (le mémoire est prioritairement suivi par des enseignants chercheurs), mais aussi dans la démarche qui est une démarche scientifique pour le mémoire, alors que l'écrit réflexif est plutôt une analyse réflexive et critique d'une situation professionnelle, qu'elle soit rétrospective ou prospective. Le cadrage est donc beaucoup plus théorique pour le mémoire, alors que pour l'écrit réflexif la théorie vient en appui de l'analyse. Dans les deux cas, la question initiale, avant d'être une question de recherche, est le plus souvent une question liée à un problème rencontré professionnellement dans la classe. Tout le travail de la première période, de la rentrée à novembre, est de construire une problématique à partir de cette question de départ. Les professeurs des écoles stagiaires déjà détenteurs d'un master bénéficient d'une formation adaptée spécifique (FAS). Un formateur accompagne le travail de recherche de trois à huit stagiaires FAS, mais il assure aussi les visites en classe, participe au bilan intermédiaire, à l'écriture de l'avis final. Chaque formateur assure aussi des heures de cours autour de la « mise en situation professionnelle » qui regroupe des temps d'analyse de pratique, de travail autour de questions transdisciplinaires comme la gestion de classe, la relation avec les familles, la différenciation, l'évaluation, les styles pédagogiques, etc. Le formateur peut aussi intervenir sur d'autres champs disciplinaires. J'interviens par exemple sur la formation en

---

<sup>1</sup> École Supérieure du Professorat et de l'Éducation.

mathématiques. L'avantage est que le stagiaire a une personne référente qu'il va rencontrer dans des situations de formation très différentes, ce qui permet de tisser des liens entre théorie et pratique, mais aussi entre les disciplines (didactique disciplinaire, disciplines scolaires, sciences cognitives, psychologie, sociologie...). Nous allons analyser un dispositif mis en place pour un groupe de stagiaires ayant ce profil.

Dès la rentrée, il est demandé aux stagiaires de réfléchir à une question qu'ils souhaitent étudier dans le cadre de leur recherche pour les regrouper par thématiques. Les questions sont alors très souvent tournées autour de la gestion de la classe. Si on reprend les travaux de Charles-Pézarid (2010), les pratiques des professeurs des écoles débutants ont deux dimensions complémentaires, mais qui peuvent parfois entrer en contradiction : installer la paix scolaire et exercer une vigilance didactique. Pour les stagiaires en formation, « tenir sa classe » est la première condition pour pouvoir enseigner, installer son autorité est le premier objectif. D'où vient cette représentation qui semble être la norme ? Beretti (2019) parle d'une dualité :

L'autorité entretient un double rapport à la norme : d'une part l'autorité de l'enseignant, dans sa pratique, est l'objet d'une norme, une norme professionnelle, en même temps que l'autorité vise et se donne les moyens de faire entrer les élèves dans un autre type de norme : une norme sociale. Ainsi, l'autorité enseignante est à la fois normalisée et normative, elle est à la fois objet d'une norme professionnelle et vecteur d'une norme sociale (Beretti, 2019, p.16).

Ainsi la paix scolaire est obtenue lorsque la mise en œuvre de ce que Beretti appelle la « bonne autorité » amène du côté des élèves les « bons comportements ». Du côté des textes officiels, si le référentiel des compétences attendues d'un professeur pour l'exercice de son métier fait référence à une fonction d'autorité, il ne précise pas la manière dont celle-ci doit s'exercer. Pour les élèves, le domaine 3 du socle commun de connaissances, de compétences et de culture, explicite quelques attendus du côté du comportement, mais toujours sous forme de grands principes. En fait les textes ne précisent pas la mise en œuvre de ces grands principes, que les stagiaires vont découvrir au travers du contexte spécifique de leur stage et des interprétations subjectives des professionnels qu'ils vont rencontrer au cours de leur formation. Le risque est que ces premières expériences prennent le statut de norme. Ainsi Beretti identifie des normes partagées sur un certain nombre d'indicateurs censés attester d'une bonne autorité, par exemple « des signes extérieurs de calme, par des démonstrations d'autorité réduites au minimum, par l'absence ou le peu de sanctions posées, de réitération des consignes, etc. [...] les enseignants décrivent l'obéissance des élèves (le comportement attendu et conforme à la norme véhiculée par l'autorité) comme le signe d'une autorité efficace. » (Ibidem, p.19).

La bonne autorité est donc évaluée au travers des comportements des élèves. L'enjeu est la mise en place d'une relation d'autorité qui fait que les élèves ont le comportement attendu sans efforts de l'enseignant. Cette relation d'autorité se joue entre le professeur et son groupe classe. La norme peut donc être très différente d'un enseignant à un autre, d'un groupe à un autre, tout en respectant les grands principes posés par les textes. Quels sont les facteurs qui jouent dans cette interprétation de la norme ? Chaque enseignant a une interprétation personnelle de ce qu'est un « climat de classe propice aux apprentissages » et cette interprétation est fonction de ses propres besoins (l'un aura besoin de calme, l'autre d'une certaine agitation témoignant de l'activité effective des élèves), de ses convictions pédagogiques, de ses compétences, mais aussi du lieu, du moment, du type d'activité, de la discipline travaillée. Certains ajustements peuvent aussi être liés spécifiquement à un groupe ou à certains élèves en particulier.

L'institution ne peut donc pas fournir de normes de mise en œuvre d'une bonne autorité. Cette autorité se construit en contexte au travers de la relation qui s'installe entre l'enseignant et le groupe. Un bon comportement des élèves est signe d'une reconnaissance de l'autorité de l'enseignant. Les stagiaires cherchent donc à établir une relation d'autorité qu'ils évaluent par l'écart entre les comportements qu'ils attendent des élèves, ou du moins qu'ils pensent devoir attendre des élèves, et ceux qu'ils peuvent effectivement observer.

Ainsi les questions qui émergent en début d'année sont liées à des comportements d'élèves qui ne correspondent pas aux attentes des enseignants. Certains propos recueillis auprès des professeurs des

écoles stagiaires témoignent de cet écart entre l'élève idéal et la réalité vécue, comme en témoigne cet exemple :

Si dans l'ensemble mon intégration s'est bien déroulée, j'ai découvert des élèves que j'ai rapidement qualifiés de « dissipés ». Ils ne correspondaient pas à mes souvenirs d'écolier. Le silence semblait impossible à obtenir, les élèves bougeaient dans la classe, montraient une lenteur excessive dans la mise en travail, quand il ne s'agissait pas simplement d'une absence de mise au travail. Les relations entre eux se sont tendues et j'ai passé beaucoup de temps à sermonner, sanctionner. J'ai perçu certains comportements comme une remise en cause de l'autorité de l'enseignant, elle-même difficile à instaurer, le simple statut institutionnel n'étant pas suffisant (BW, 2016).

A travers ces propos, on peut repérer une confusion entre les faits, les interprétations et le ressenti des stagiaires. Parmi les faits on retrouve l'agitation, l'instabilité, les interactions violentes entre les élèves. L'élève fantasmé a différentes caractéristiques. Du point de vue relationnel, il est respectueux, il écoute l'enseignant et ses pairs. Du point de vue de l'autonomie il sait prendre des initiatives, il peut faire seul et sans aide. Du point de vue de son investissement, il est docile, il adhère et respecte le cadre. Du point de vue de son attitude, il est calme et ordonné. Pour amener les élèves à ces comportements, les stagiaires ont différents leviers : l'établissement et la promulgation de règles de vie dans la classe, le soin porté aux consignes, la mise en place de pratiques coopératives, le choix d'activités supposées motivantes, l'attention à l'ergonomie de manière générale. Ces leviers ne prennent cependant pas en compte la phase d'apprentissage nécessaire pour faire évoluer ces comportements. A quel moment les élèves ont-ils les enseignements, les exercices et les évaluations leur permettant de mesurer leurs progrès ? Tout se passe comme si le contexte devait amener de fait la posture attendue ou pire comme si les attentes étaient tacitement partagées, ce qui suppose que les élèves qui ne correspondent pas à ces attentes choisissent volontairement de ne pas y répondre.

Face au comportement des élèves, le ressenti des stagiaires peut aller du malaise à la peur. La sensation de ne pas pouvoir contrôler domine. Même si certains font référence aux enjeux sur l'apprentissage des élèves et déplorent l'impossibilité de se concentrer, d'entendre les consignes, d'organiser l'activité, c'est avant tout le fait de ne pas faire autorité qui pose question. Mais de quelle autorité s'agit-il ?

Notre hypothèse est que le principe fondamental sur lequel doit se fonder la relation d'autorité est que l'enseignant a pour mission d'enseigner et l'élève a pour mission d'apprendre. Ce principe semble aller de soi. Cependant pour beaucoup d'élèves, l'école n'est plus un lieu d'apprentissage. À force d'être jugés sur leur comportement, ils sont nombreux à avoir la conviction que l'école a pour seul objectif de les rendre obéissants. Le projet d'enseignement/apprentissage doit être explicité pour que toute l'activité déployée à l'école aille dans le but de rendre ce projet réalisable. Ceci étant posé, la meilleure façon de construire une relation d'autorité est alors de faire en sorte que l'élève apprenne effectivement et donc de maîtriser les enjeux didactiques des situations d'apprentissage qui lui sont proposées qu'il s'agisse d'apprentissages de compétences disciplinaires ou d'apprentissages de compétences psychosociales.

## ÉTUDE DE CAS D'UN SÉMINAIRE RECHERCHE EN MASTER 2 FAS

L'expérimentation a été menée en 2016 au cours d'un séminaire de recherche avec trois stagiaires enseignant en classe de CM1 (enfants de 9-10 ans) dans des contextes très différents. Tous trois (nous les appellerons A, B et C) ont choisi de travailler la question du « climat scolaire ». Derrière cette dénomination se cache en fait un ressenti négatif, la classe ne se comportant pas comme ils le souhaitent.

Le travail du séminaire s'est déroulé en cinq étapes sur l'année scolaire :

Étape 1 : Les différents contextes (octobre - novembre)

Un premier travail a amené les stagiaires à prendre conscience des grands principes, des valeurs, des représentations initiales qu'ils se font de leur métier. L'objectif était de montrer qu'il n'existe pas de normes et qu'ils peuvent avoir des pratiques différentes tout en partageant les mêmes valeurs. Le grand principe partagé, explicitement énoncé dans les textes officiels de 2015, est celui de l'éducabilité. Chaque stagiaire

a ensuite analysé son contexte d'exercice en essayant de s'appuyer sur des critères objectifs. Une fois posé ce principe et identifié les caractéristiques spécifiques de chaque lieu de stage, le projet proposé au groupe a été de concevoir une même situation complexe en mathématiques élaborée collectivement et expérimentée dans chacune des trois classes. L'analyse des écarts entre les trois expérimentations a pour but d'amener des éléments de compréhension sur l'impact du climat de classe sur l'apprentissage des élèves.

Étape 2 : Ouverture de nouveaux possibles, cadre théorique et méthodologique (décembre)

Une seconde étape a consisté à lire, analyser, comprendre certains éléments de didactique des mathématiques pour identifier ce qu'est une situation complexe, faire une analyse *a priori*, repérer les variables didactiques, identifier les enjeux d'apprentissage, anticiper les obstacles, prévoir des étayages, penser la mise en œuvre et le processus d'institutionnalisation. Ces apports doivent amener les stagiaires à penser en termes de compétences mathématiques.

Étape 3 : Expérimentation et création de nouvelles données (janvier)

Le groupe a élaboré une ingénierie didactique que chaque stagiaire a expérimentée dans sa classe. La séance a été filmée, les échanges entre élèves enregistrés, les productions des élèves photographiées, photocopiées ou collectées. Chaque stagiaire devait repérer un moment où il a eu un ressenti positif et un autre où son ressenti était négatif ainsi que les décisions prises à ces moments précis.

Étape 4 : Analyse et mesure des effets sur le comportement et l'apprentissage des élèves (février - mars)

Chaque stagiaire a fait une analyse *a posteriori* de sa séance et une analyse croisée des séances menées par les autres stagiaires. Les écarts entre ce qui avait été prévu et ce qui s'est réellement passé sont analysés au regard du ressenti et des actions engagées par l'enseignant et des traces de l'activité des élèves.

Étape 5 : Analyse de l'évolution des représentations et des compétences professionnelles (avril - mai)

La dernière étape a été l'analyse des effets de l'expérimentation et de la recherche sur les représentations des trois stagiaires.

Nous allons reprendre ce déroulé pour montrer ce qui s'est joué et comment les représentations ont évolué. Ce dispositif a pour objectif d'aider les stagiaires à problématiser la conception de séance. En les amenant à ré-interpréter les situations vécues, le dispositif met au travail les principes qui organisent l'activité de conception de séance des stagiaires, mais il interroge aussi le choix des données qu'ils utilisent (Lebouvier, Ouitre, & Briaud, 2016).

## L'enjeu du contrat

Dès la première rencontre, quelques principes essentiels auxquels nous ferons régulièrement référence sont écrits, commentés et éventuellement reformulés :

- L'écoute bienveillante et sans jugement : on part du principe que chacun a une bonne raison de penser et de faire ce qu'il fait. Il s'agit alors de questionner et non de juger.
- Chacun a le droit de se taire.
- Chacun a la nécessité de partager ses expériences avec le groupe.
- Coopérer enrichit le répertoire de chaque membre du séminaire (lectures, expériences, documents, outils...).

Par homologie, ces règles sont celles que les stagiaires ont ensuite cherché à mettre en place dans leur classe. Les échanges autour de ces règles ont amené les professeurs stagiaires à repenser la manière dont ils ont posé le cadre dans leur classe : nécessité d'explicitation, de tenir compte des besoins de chacun, de justifier, de reformuler, de publier et surtout la nécessité de rappels à chaque séance.

## Comprendre nos principes d'action

Les stagiaires ont essayé de préciser quels étaient leurs besoins en répondant à différentes questions :

- En tant qu'apprenant, de quoi ai-je besoin pour apprendre ?
- De quoi ai-je besoin pour enseigner ?
- De quoi ai-je besoin pour me sentir bien en tant qu'enseignant dans ma classe ?
- Pour moi, qu'est-ce que faire des mathématiques ?
- Quelle est ma conception de l'acte d'apprendre ?

Ils ont dû analyser leur contexte d'exercice. Pour cela, reprenant le triangle didactique (Brousseau, 1998), il s'agit de caractériser le contexte au niveau de l'enseignant, de l'élève et du savoir aux différents gradins (Étienne & Fumat, 2014) : individu, individu dans le groupe, individu dans l'institution. Dans un premier temps, nous nous sommes focalisés sur l'enseignant et pour cela nous avons utilisé le pédagotest de Connac « quelle conception de l'acte d'apprendre avez-vous ? »<sup>2</sup>. L'avantage de ce test est de prévoir deux réponses : D pour « dire » et F pour « faire ». Il s'agit de prendre conscience qu'on peut avoir un idéal difficile à mettre en place dans sa classe et donc ne pas toujours faire ce que l'on dit. L'analyse proposée par Connac (2012) est basée sur la typologie de Not (1988) avec quatre grandes conceptions de l'apprentissage : l'autostructuration (construction autonome), l'hétérostructuration (savoir transmis), le comportementalisme (apprentissage par petites entités), l'interstructuration (modification de ses représentations et reconstruction du savoir).

Les stagiaires ont compris que leur activité était souvent inspirée de la manière dont eux-mêmes apprennent. Cette étape a amené une prise de conscience : concevoir qu'il existe différents modèles, qu'on peut en changer, que notre vécu d'élève est encore présent dans notre représentation de l'élève « idéal », que notre représentation peut être différente de celle du binôme, du tuteur, de l'Inspecteur de l'Éducation Nationale chargé de les évaluer... et qu'il faut pouvoir justifier ses choix plutôt que de chercher à se justifier. En fait, les stagiaires prennent ici conscience de la variabilité de la norme.

Les stagiaires doivent ensuite décrire l'environnement de leur classe, le milieu dans lequel ils travaillent et vont recueillir les besoins exprimés de leurs élèves à travers des questionnaires. Enfin, ils vont faire un auto-diagnostic du climat de leur classe à partir d'un outil en ligne<sup>3</sup>. Ils se décentrent donc peu à peu de leur propre pratique.

Les stagiaires formalisent leur problématique ainsi : « l'objectif est de comprendre en quoi notre action est conditionnée par nos représentations et en quoi le jeu des élèves est conditionné par leurs représentations et par nos actions ». La réciprocité n'est cependant pas prise en compte, les stagiaires ne considèrent pas que les actions des élèves peuvent conditionner leurs représentations et leurs propres actions.

Les trois stagiaires ont des profils très différents, un rapport aux mathématiques qui va de l'application à l'invention, des besoins parfois opposés. Lors des analyses comparées il s'avère que A attend des élèves qu'ils soient acteurs, B attend une relation de qualité avec ses élèves et entre ses élèves et C vise la confiance et le respect. Pour chacun il s'agit en fait d'un principe d'action qui guide l'activité, mais aussi l'interprétation des comportements des élèves et la prise d'indice pendant la classe.

---

<sup>2</sup> [http://www.cafepedagogique.net/lexpresso/Pages/2012/12/18122012\\_SConnac\\_extrait.aspx](http://www.cafepedagogique.net/lexpresso/Pages/2012/12/18122012_SConnac_extrait.aspx)

<sup>3</sup> [https://www.reseau-canope.fr/climatscolaire/fileadmin/user\\_upload/outilspdf/OUTIL\\_D\\_AUTODIAGNOSTIC\\_1er\\_degr%C3%A9.pdf](https://www.reseau-canope.fr/climatscolaire/fileadmin/user_upload/outilspdf/OUTIL_D_AUTODIAGNOSTIC_1er_degr%C3%A9.pdf)



## Penser dans un cadre théorique, penser une méthodologie

L'idée est d'élaborer et d'expérimenter une même séance pour mesurer les différences de mise en œuvre en lien avec le contexte. Pour cela il faut concevoir la situation, avoir un cadre théorique pour analyser la séance et définir une méthodologie pour faire une analyse comparée.

Plusieurs lectures sont conseillées. Comme références nous prenons :

- Debardieux (2012) pour regarder le climat scolaire, il faut le définir et choisir les critères qui seront analysés.
- Connac (2012) pour comprendre l'impact des représentations.
- Charnay (2003) pour concevoir une ingénierie mathématique.
- Schneuwly et Sensevy (2007) pour comprendre ce qui se joue pendant la séance.

Les stagiaires se répartissent les lectures, tous vont lire l'article sur l'action conjointe qui sera le cadre théorique d'analyse. A l'issue des lectures, les stagiaires ont du mal à voir l'articulation. Nous utiliserons alors le triangle de Houssaye (2000). L'élaboration du schéma suivant (voir Fig.1) est un moment clé du séminaire. Il a révélé une conscience de l'aspect systémique.

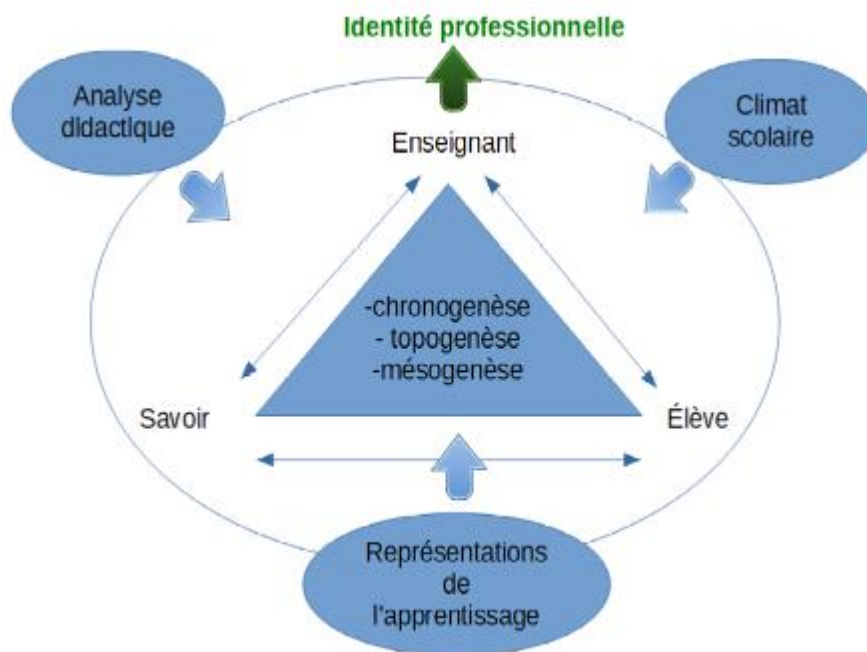


Fig. 1 : Cadre d'analyse

Ce schéma a donné un cadre d'analyse général qui a pu servir ensuite quotidiennement aux stagiaires pour préparer leur classe, mais il a aussi ouvert de nouveaux possibles pour élaborer ou choisir les situations d'enseignement-apprentissage. Au centre apparaissent les notions de mésogenèse (contrôle du milieu, choix des situations, des savoirs qui sont exposés), de chronogenèse (contrôle du temps didactique, du moment où les objets de savoir sont introduits), et de topogenèse (contrôle de la position qu'occupe l'élève à chaque instant et dans chaque milieu). Ce schéma montre que l'identité professionnelle se construit à partir de plusieurs principes liés à l'apprentissage, à l'enseignement et à la relation. S'intéresser au climat scolaire et donc à la relation n'a pas de sens si on ne s'intéresse pas en même temps à l'apprentissage et à l'enseignement. La difficulté est de mesurer l'impact de chaque point de vue sur l'autre et au final sur l'identité professionnelle. Une autre découverte majeure a été de comprendre en quoi chaque point de vue interfère sur l'analyse de l'activité en classe. Lors des visites dans les classes des stagiaires, les retours ont alors systématiquement été menés avec le cadre d'analyse que nous avons défini afin d'identifier chaque élément séparément puis de manière systémique et tenter de comprendre comment interagissent les représentations.

À partir de ce cadre, il fallait définir des observables pour analyser l'évolution du climat de classe. Les stagiaires ont retenu trois critères :

- le ressenti et ce que pense l'enseignant au moment où ce ressenti est le plus fort;
- les écarts entre le prévu et le réalisé et les modifications faites ou souhaitées;
- l'activité de l'élève.

### Co-construire une situation d'apprentissage

Le choix de la situation s'est fait à partir de quelques principes décidés collectivement :

- le but est de travailler les compétences modélisées, chercher et représenter ;
- le problème est issu d'une situation de la vie quotidienne ;
- l'objectif pour l'élève est de communiquer sa procédure et d'expliquer sa démarche dans le but de prendre une décision et de la communiquer à une autre classe ;
- le problème doit avoir plusieurs solutions possibles pour nécessiter l'argumentation ;
- le problème doit s'appuyer sur des savoirs enseignés et disponibles (ici les notions de mesure de longueur, aire, périmètre, les opérations sur les nombres entiers).

Définir des objectifs d'apprentissage est un vrai défi lorsqu'il s'agit de le faire à trois. L'élaboration de la situation a permis de comprendre les enjeux d'apprentissage, les objectifs, et donc de mieux organiser le processus d'institutionnalisation. La situation choisie devait amener les élèves à décider si le nombre de rouleaux de tapisserie disponibles en magasin était suffisant pour tapisser un mur. Ils disposent d'un plan de la surface à tapisser et d'une page Internet d'un magasin de bricolage (voir Fig. 2). Les mesures ne sont pas données aux élèves au début de la recherche, mais différentes valeurs sont prévues et distribuées lorsque les élèves réclament ces informations.

L'analyse *a priori* et l'identification des variables didactiques (dimensions, ouvertures, nature des nombres...) ont permis de lister des mises en œuvre possibles et de mesurer les enjeux de chacune. Ce travail a permis aux stagiaires d'apprendre comment adapter des situations trouvées sur Internet ou dans les manuels, comment créer soi-même des situations ou du moins se sentir autorisée à le faire. Plusieurs scénarios ont été pensés par les stagiaires pour prévoir des aménagements lors de l'expérimentation. Une liste des étayages a été élaborée pour répondre aux difficultés que les stagiaires ont anticipées. Cette liste a servi de support à l'analyse *a posteriori* mettant en évidence que certaines difficultés ont été surmontées parce qu'elles avaient été pensées et analysées avant la séance alors que d'autres ont été des obstacles, car elles n'avaient pas été imaginées au moment de l'analyse. En particulier les élèves n'ont pas tous une expérience de tapisserie, certains ne comprennent pas le vocabulaire utilisé. Les stagiaires ont réalisé l'impact de l'habillage d'un problème sur la mobilisation des connaissances mathématiques.

Tom souhaite changer le papier peint du mur de son salon.  
Le plan du mur est ci-dessous.



Il doit se rendre chez Leray Merlou samedi.

Il prépare sa visite sur Internet et il voit qu'il reste seulement 3 rouleaux du papier peint qui lui plaît. Les caractéristiques du papier peint sont les suivantes.

#### Caractéristiques

Largeur (en m)	0m50
Longueur (en m)	10



Est-ce que Tom peut tapisser le mur de son salon avec ce papier peint?

Fig. 2 : Situation proposée aux élèves

### L'auto-confrontation et l'analyse croisée dans un collectif

L'expérimentation a été menée en sécurité du fait que la situation a été co-construite. La prise de conscience des écarts entre ce qui était prévu et ce qui s'est passé réellement a mis en évidence de micro-ajustements et l'analyse a montré en quoi ces ajustements peuvent modifier profondément la situation. Par exemple C se focalise sur la résolution des problèmes plus que sur la recherche et sur les procédures. Elle a donc tendance à « tuer » les problèmes en donnant des modèles de résolution plutôt que de laisser les élèves chercher et éventuellement trouver une procédure qu'elle n'avait pas anticipée. Elle écrit :

Mes élèves sont plus à répondre à mes attentes qu'à trouver leurs propres réponses. Il est intéressant de noter que ce sont les représentations que je me fais des mathématiques à savoir tester des procédures pour répondre à un problème et non chercher de nouvelles. Je souhaite travailler cet aspect en les rendant plus autonomes, en leur proposant des situations plus complexes, en privilégiant la pensée divergente (plusieurs solutions à un même problème).



Le retour sur les expériences a permis la mise en relation des adaptations effectuées en fonction des représentations et la mesure de ce que ces modifications apportent d'un point de vue didactique. L'analyse *a posteriori* a mis en évidence la nécessité d'une vigilance didactique. Les difficultés rencontrées n'ont pas été attribuées à des questions de gestion de classe, mais bien à des manques dans l'anticipation des difficultés rencontrées par les élèves. Par exemple B écrit :

L'analyse de cette séance dans le cadre théorique posé me fait prendre conscience d'un déséquilibre dans ma pratique. Je pose la chronogénèse comme principe organisateur de l'enseignement : respect des programmes, programmations, des contenus des séquences et séances, des temps impartis aux situations. C'est pour moi un garde-fou qui me permet de conserver une vision globale de ma pratique. Je me focalise ensuite sur la topogénèse, le rapport entre les élèves et moi, le jeu de chacun des protagonistes. Cette focalisation est excessive, car effectuée au travers du prisme déformant de mes représentations : un élève qui n'écoute pas ne me respecte pas, ne respecte pas les autres, on ne peut pas apprendre sans le silence ... L'énergie et l'attention que je lui consacre m'empêchent de travailler le troisième axe de la mésogénèse, à savoir le milieu que je mets en place pour mes élèves pour construire leur relation au savoir.

Les analyses croisées montrent que les stagiaires n'observent pas tous les mêmes choses du fait que leurs représentations et leurs attentes sont différentes. L'analyse par un pair apporte de nouvelles données qui parfois modifient radicalement le jugement porté sur l'activité des élèves. En conclusion de son écrit réflexif, B écrit :

C'est l'occasion de me comparer à deux autres collègues dans la même position que moi et pourtant très différentes dans leur approche qui s'est révélée extrêmement riche d'enseignement. Tout le monde ne privilégie-t-il pas comme moi le rythme des séances et séquences, les programmes, je ne vois pas comment on peut faire autrement ? Et bien on le peut... Et c'est bien le fait de démonter mes certitudes par l'exemple, ce que je n'aurais sans doute pas accepté sans cela, qui m'a permis d'avancer.

Le séminaire a donc permis l'ouverture de possibles et la prise de conscience de l'enjeu didactique de la préparation des séances. Le regard des stagiaires s'est porté sur les compétences développées par les élèves et les a amenés à une évaluation plus positive de leurs progrès et donc à un ressenti plus positif du climat de classe. La prise en compte des apprentissages des élèves a modifié le ressenti des stagiaires.

La manière de gérer les échanges lors des séminaires a été largement inspirée par les entretiens d'explicitation (Clot, 2001). L'objectif était bien d'avoir des éléments de compréhension et non de demander aux stagiaires de se justifier. La posture du chercheur est alors déterminante pour garantir un cadre sécurisant permettant ces entretiens. Les apports théoriques ont été nécessaires pour permettre aux stagiaires d'avoir un répertoire partagé leur permettant de décrire et analyser leur pratique. Souvent il était nécessaire de revenir aux définitions, de vérifier que chacun avait bien compris la même chose. Peu à peu s'est constituée une petite communauté discursive, c'est-à-dire une manière de penser, parler et agir dans le groupe.

## CONCLUSION

Certaines conditions ont été favorables à l'émergence d'une vigilance didactique lors de cette expérimentation :

- L'organisation : la taille du séminaire, le choix de regrouper des stagiaires travaillant sur un même niveau de classe et sur une même thématique, le fait que le formateur soit aussi tuteur, les différents profils des stagiaires et les contextes différents dans lesquels ils exercent, un travail sur un temps long.
- Contraindre les stagiaires à élaborer et expérimenter une ingénierie didactique a permis un accompagnement du séminaire sur des questions didactiques sans perdre de vue l'aspect « climat scolaire » mis en avant par les professeurs au début de l'année. Ils ont eu le sentiment d'avoir été entendus et le séminaire leur a apporté un pouvoir d'agir. Le travail collaboratif favorise des

pratiques argumentatives. La répartition des tâches s'est faite en fonction des compétences de chacun.

- Différents apports théoriques ont permis d'élaborer un cadre d'analyse qui a été mobilisé tout au long de la recherche et a donné un pouvoir d'action. Ils permettent des débats argumentatifs visant à mettre en évidence les conditions permettant de problématiser ces questions professionnelles.
- L'expérimentation doit donner l'occasion de faire différemment pour mieux comprendre ce qui guide l'action et permettre aux principes d'évoluer. Son évaluation doit porter sur les apprentissages et non seulement sur le ressenti ou la relation. Tout l'enjeu est de montrer que le climat de classe est bon dès lors que l'élève apprend et surtout que l'élève est conscient d'avoir appris et l'enseignant conscient d'avoir fait apprendre.
- Faire travailler collectivement les stagiaires est sans doute le meilleur moyen de les amener à comparer leurs représentations et à sortir des idées reçues. La peur du jugement est moindre lorsque ce qui est produit est le résultat d'un collectif. Expérimenter ce travail de conception collaborative en formation initiale peut amener les stagiaires à envisager autrement la coopération dans leur classe et avec leurs collègues.

Ces quelques éléments permettent d'envisager un modèle de formation à et par la recherche que nous nous proposons de tester dans les années qui viennent. Il serait intéressant de pouvoir mesurer l'impact que ce type de séminaire peut avoir sur les enseignants en début de carrière, en particulier la manière dont ils utilisent les apports théoriques une fois titularisés, les pratiques collaboratives qu'ils mettent en œuvre et leur engagement dans des travaux de recherche.

## BIBLIOGRAPHIE

- Beretti, M. (2019). L'autorité à l'école : entre enseignants et élèves, une norme relationnelle ? *Recherche en éducation*, 35, 15-26.
- Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. Grenoble : La Pensée Sauvage.
- Charles-Pézarid, M. (2010). Installer la paix scolaire, exercer une vigilance didactique. *Recherches en didactique des mathématiques*, 30(2), 197-261.
- Clot, Y. (2001). Clinique du travail et action sur soi. Dans J.-M. Baudouin (dir.), *Théories de l'action et éducation* (pp. 255-277). Louvain-la-Neuve, Belgique : De Boeck Supérieur. Doi 10.3917/dbu.baudo.2001.01.0255.
- Connac, S. (2012). *La personnalisation des apprentissages : agir face à l'hétérogénéité, à l'école et au collège*. Paris : Esf.
- Charnay, R. (2003). L'analyse à priori, un outil pour l'enseignant. *Math-école*, 209, 19-29.
- Debarbieux, E. (2012). *Le « Climat scolaire » : définition, effets et conditions d'amélioration*. Rapport du Comité scientifique de la Direction de l'enseignement scolaire, Ministère de l'éducation nationale. MEN-DGESCO/Observatoire International de la Violence à l'École.
- Étienne, R. & Fumat, Y. (2014). *Comment analyser les pratiques éducatives pour se former et agir ?* Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur.
- Fabre, M. (2007). La pirogue de Robinson. Dans M. Durand & M. Fabre (dir.), *Les situations de formation, entre savoirs, problèmes et activités*. 60-80. Paris : L'Harmattan.
- Houssaye, J. (2000). *Le triangle pédagogique. Théorie et pratiques de l'éducation scolaire*. Berne : Peter Lang.
- Le Bas, A., Lebouvier, B. & Ouitre, F. (2013). L'évaluation et le développement de compétences didactiques dans la formation des enseignants. *Travail Et Apprentissage*, 11, 65-86.
- Lebouvier, B., Ouitre, F., & Briaud, P. (2016). Aider les enseignants débutants à problématiser la conception de situations d'enseignement-apprentissage. *Recherche en éducation*, Hors série 9, 85-99.

Schneuwly, B. & Sensevy, G. (2007). G. Sensevy & A. Mercier (dir.), Agir ensemble : l'action didactique conjointe du professeur et des élèves. *Recherches en éducation*, 160, 174-177.