
IUFM : QUELLE FORMATION ?

*De la théorie à la pratique,
témoignage d'un acteur engagé*

Michel HENRY
Irem de Besançon

Quand le Comité de Rédaction de *Reperes-IREM* m'a demandé de contribuer à un petit dossier sur la formation initiale des enseignants de mathématiques aujourd'hui, je n'ai pas résisté longtemps. J'y ai vu la possibilité de revenir sur les principaux objectifs qui nous motivaient à la fin des années 80, pour essayer de les confronter à la réalité de la formation telle qu'elle s'est dégagée progressivement lors de la mise en place des I.U.F.M.

Mais cette réalité, pour peu qu'on la regarde objectivement, apparaît bien plus complexe que l'on ne pourrait se l'imaginer à première vue, riche en diversité, et porteuse de nombreuses expériences. Elle ne peut être enfermée dans une description systématique, alors même que les outils d'analyse font défaut. De plus, les I.U.F.M. semblent passer à une deuxième étape de la conduite des formations : la mise en

place de groupes d'études et de recherches sur des questions d'enseignement est une condition à plus long terme de l'approfondissement des contenus de formation. Si la dimension recherche (au sens notamment des études que nous menons dans les IREM) trouve dans les I.U.F.M. une place un peu institutionnelle, cela promet de riches avancées et, en mathématiques, un terrain nouveau pour la collaboration avec les IREM.

La question de la place de la didactique dans la formation reste d'actualité. Cet article se veut aussi une contribution à cette réflexion.

Enfin, les articulations des formations en I.U.F.M. avec les cursus universitaires qui les précèdent, sont à nouveau à l'ordre du jour, dans le cadre de la réforme (ou adaptation contrainte ?) des premiers cy-

**IUFM : QUELLE
FORMATION ?**

cles et de l'ajustement contractuel des licences. Ainsi, l'A.R.C.U.F.E.F. (1) organise-t-elle en Janvier 96 des assises sur la relation Université-I.U.F.M. qui devraient relancer cette question.

Il est donc bien trop tôt pour tirer des bilans ou pour considérer que les I.U.F.M. ont maintenant trouvé leur rythme de croisière, la routine s'installant ; bien au contraire ! Cet article doit donc être lu seulement comme un témoignage d'un des nombreux acteurs de la réforme de la formation des Maîtres intervenue au début des années 90, et un peu comme un appel à reprendre le débat (2).

**1. CONTEXTE ET INNOVATIONS
EN FORMATION DES MAÎTRES
AVANT LA RÉFORME DE 1990**

1.1. Le contexte

Proposons seulement quelques points de repère, vus de ma fenêtre. Justement, cette fenêtre est celle d'un animateur-directeur d'IREM, chargé dès 1982 par son Président d'Université, mathématicien, de créer au sein de celle-ci (l'Université de Franche-Comté) le dispositif adéquat pour élargir aux autres disciplines la structure IREM. Le service commun qui allait en être issu, devait organiser les relations avec la MAPPEN naissante. Il devait aussi faire des propositions pour insérer dans les forma-

tions des premiers et seconds cycles un zeste de professionnalisation vers les métiers de l'enseignement, comme cela était aussi proposé pour les autres filières professionnalisantes. Mon Président n'était pas le seul à avoir des idées, d'autres l'avaient précédé, comme à Valenciennes et à Grenoble I, et le mouvement de création des services communs de formation des Maîtres s'est amplifié entre 1984 et 1986, jusqu'à concerner environ 45 Universités.

Il faut dire que la situation n'était pas satisfaisante : l'échec en DEUG, relativement important, accompagnait un défaut significatif d'orientation des étudiants dont les études restaient très académiques. En particulier, celles-ci n'intégraient aucune préparation aux débouchés réels, alors que les tensions sur le marché de l'emploi des cadres se précisaient. La massification (quel terme affreux !) n'était pas encore un mot à la mode, bien que l'ouverture des collèges à tous les élèves, à la faveur de la réforme de 1985, préparait ce processus.

Le contexte du début des années 80 voit donc la nécessité d'une adaptation des formations universitaires aux réalités présentes et prévisibles du terrain de l'emploi de haut niveau.

Concernant le recrutement des enseignants et leur formation, la situation n'était pas très brillante non plus :

- Vu l'augmentation programmée du nombre des élèves des collèges et des lycées, on avait une perspective de grande pénurie dans tous les degrés et toutes les disciplines, pénurie aggravée par les départs prévisibles à la retraite des anciens, issus des recrutements massifs accompagnant le baby-boom des années 50.

(1) Assemblée des Responsables des Centres Universitaires de Formation des Enseignants et des Formateurs. Cette assemblée réunit depuis 1985 les directeurs des services communs de formation des Maîtres des Universités, institutionnalisés par le décret de Juillet 1986.

(2) Signalons à cet égard les deux volumes spéciaux des *Cahiers Pédagogiques* sur la "formation des enseignants, enjeux et pratiques", n° 335 et n° 336 de Juin et Novembre 1995.

– Les filières universitaires conduisant à l'enseignement étaient mal identifiées, les Écoles Normales étaient en mutation constante depuis le passage de leur recrutement du niveau bac au niveau bac + 2.

– Il fallait concilier le souhait contradictoire des instituteurs de voir améliorer leur niveau de qualification (et de rémunération), tout en restant dans le cocon du premier degré dont les objectifs de formation étaient plus proches des réalités de la classe que des études universitaires abstraites.

– Pouvait-on rénover les concours CAPES et Agrégation, purement académiques, faisant une large place à l'habileté acquise lors des examens universitaires sur table et aux oraux formels, pour y intégrer des éléments de nature professionnelle ?

– Pouvait-on rénover la formation pratique et pédagogique en CPR, laissée à l'entière initiative des IPR et des tuteurs pédagogiques, pas particulièrement préparés à cela et ayant tendance à réduire la formation au métier à une formation par imitation ?

Ainsi les débouchés largement ouverts dans l'enseignement risquaient de provoquer la dévalorisation des concours, au moment où se posait avec acuité la question d'une formation et d'un recrutement plus adaptés à ce que l'on appelait "les nouvelles compétences" attendues chez les jeunes enseignants.

1.2. Formation à de nouvelles compétences

La définition et la formation de ces nouvelles compétences a été l'un des premiers enjeux des débats ayant accompagné la réforme de la formation des Maîtres. Il

s'agissait d'affirmer avec force que le haut niveau de connaissances disciplinaires acquises par les études universitaires, sanctionnées par une licence ou une maîtrise et discriminantes au niveau des concours, était loin de suffire pour armer les enseignants à un métier en pleine mutation.

Le public des élèves en évolution rapide, ne se satisfaisait plus d'un enseignement abstrait et formel (comme celui qui était délivré dans la période des "maths modernes"). L'hétérogénéité dans les classes, constatée par les enseignants, méritait attention et attendait des propositions d'adaptation. Bref, il fallait que tout un chacun puisse donner du sens à ses connaissances.

Au delà de la dimension pédagogique qui méritait, elle aussi, un sérieux toilettage, c'était plus profondément le sens à donner aux objets de savoir et la manière de gérer les apprentissages qui prenaient place parmi les objectifs essentiels de la réforme de la formation des Maîtres. Ainsi la formation disciplinaire devait-elle être accompagnée d'un approfondissement de nature épistémologique, reliant cette démarche aux questions didactiques nouvelles posées dans ce contexte.

Par ailleurs, des informations de base de nature psycho-sociologique semblaient s'imposer. Dans cette perspective, la réflexion engagée au sein de l'ARCUFEF, sous la présidence pugnace de Claude Comiti⁽³⁾, aboutissait en Mai 1989 à des propositions de changements dans la formation des enseignants, résumant en 8 points les compétences à former (cf. l'encadré n° 1).

(3) Directrice de l'IFM de Grenoble I, elle a co-présidé l'ARCUFEF avec Louis MARMOZ de 1985 à 1990.

Encadré n°1

***Les points fondamentaux de la formation des enseignants
(document ARCUFEP du 22 Mai 1989)***

Pendant tout le temps de sa formation, un futur enseignant doit acquérir à la fois :

- 1- des savoirs fondamentaux dans un ou plusieurs champs disciplinaires, actualisés en fonction des résultats des recherches ;*
- 2- des compétences en matière de didactique des disciplines ;*
- 3- des connaissances relatives à leur histoire, à leur épistémologie, aux conditions sociales de l'élaboration de leurs concepts fondamentaux ;*
- 4- une initiation à la recherche expérimentale ;*
- 5- des méthodes d'analyse de situations de formation, conçues en sciences de l'éducation et en sciences humaines ;*
- 6- des savoir-faire élaborés à partir de l'analyse des pratiques d'enseignement et de l'adaptation des connaissances dans la perspective de leur enseignement et de leur apprentissage ;*
- 7- une capacité à concevoir des activités interdisciplinaires dans le cadre d'un travail en équipe ;*
- 8- une compétence étendue dans le domaine de la communication.*

Le fond du débat portait moins sur la reconnaissance de ces nouvelles compétences que sur l'idée qu'elles pouvaient être objet de formation. En réalité ces compétences n'étaient pas vraiment nouvelles par rapport aux habiletés pédagogiques traditionnelles, mais elles prenaient une importance nouvelle dans le contexte où se déroulait la pratique enseignante.

Cependant, cet objectif de formation devait s'appuyer sur un corpus de connaissances issues des Sciences de l'Éducation et révélait sa maigreur : sur quels travaux s'appuyer pour valider telle ou telle déclaration, telle ou telle présentation dans l'approche d'une question d'enseignement ? La relation enseignante, dans sa nature individuelle, peut-elle être l'objet d'une connaissance analytique de type scientifique ? A quels effets non contrôlés

peut-on s'attendre en enseignant à de jeunes étudiants des théories didactiques en voie d'élaboration, et dont l'abstraction parfois excessive laisse rêveur quant à leur statut d'outil d'analyse des situations de classe (du moins à la disposition des enseignants) ?

On pourrait multiplier ces questions encore en débat. Elles ont le mérite de situer les enjeux de la formation des maîtres, d'être de vraies questions, incontournables.

**1.3. La création des
préprofessionnalisations**

Ces questions ne pouvaient être réglées par la théorie. Elles attendaient cependant des réponses. Cette préoccupation semblait partagée par le cabinet du Ministre

Encadré n°2

**EN PRIORITE... Circulaire n° 85-061 du 14 février 1985,
[organisant la] "Mise en place en 1984-1985 de la première année de la
préprofessionnalisation aux métiers de l'enseignement, de la formation et
de l'éducation dans les premiers cycles universitaires"**

- [...] 1- Organisation de stages de sensibilisation dès la première année, largement ouverts aux étudiants intéressés par le secteur éducatif.
2- Organisation de stages en situation éducative pendant la deuxième année. [...]
3- Mise en place de modules spécifiques de formation correspondant à différentes questions soulevées par la fonction éducative (connaissance de l'enfant et de l'adolescent, connaissance des systèmes éducatifs, éventuellement éléments de rééquilibrage disciplinaires). [...].

Signé : Pour le ministre et par délégation :
Le directeur du Cabinet,
Y. MOREAU

(franc-comtois) de l'époque. En Février 1985, une circulaire prioritaire à l'intention des Recteurs et Présidents d'Universités, organisait en trois points la préprofessionnalisation (cf. l'encadré n° 2).

La mise en place des prépros. dans les premiers cycles universitaires devait resserrer les liens avec les Écoles Normales, qui contribuaient à l'organisation des stages et à l'encadrement des modules, tout en rendant plus vivaces les différences de cultures entre ces deux institutions.

Avec les préparations aux concours de recrutement des élèves-instituteurs, un nouveau paysage universitaire s'installait, qui attendait une mise en cohérence nationale et un cadre institutionnel mieux identifiable.

En quatre années de pratique des préprofessionnalisations et de collaborations avec les Écoles Normales, l'idée ancienne

d'une structure universitaire fédérative pour l'ensemble de la formation initiale des maîtres faisait son chemin. Elle s'imposait comme la réponse inéluctable à la nécessité de moderniser cette formation, tout en prenant en compte la demande des instituteurs de porter leur recrutement au niveau de celui des certifiés. Il restait à préciser la place des préparations aux CAPES et Agrégations.

Œuvrant dans cette direction, l'ARCUFEP, de 1986 à 1989, organisait des colloques (4), publiait les résultats de ses enquêtes sur le développement des prépros, présentait des exemples de contenus et, en Juillet 1989, avançait des "propositions pour un nouveau cursus de formation".

(4) "Liaison recherche-formation" en 1986, "Recherche-Formation-Terrain" en 1988, "Rôle de l'Université dans la formation des enseignants" en 1989 et "Formation initiale : cinq années pour construire la compétence professionnelle des enseignants" en 1991.

**IUFM : QUELLE
FORMATION ?**

Ces propositions articulaient sur 5 années une progression cohérente reliant les préprofessionnalisations en premier et second cycle universitaires avec une formation plus professionnelle en deux ans. L'accent était mis sur la relation théorie-pratique et le texte soulignait l'importance de l'accès à la recherche pour les futurs enseignants, par le biais par exemple de l'élaboration d'un mémoire professionnel.

1.4. Préprofessionnalisation et formation en didactique

En 1985, nous n'avions pas d'expériences suffisamment avancées pour illustrer le débat sur la pertinence et la faisabilité d'une formation didactique pour les futurs enseignants, faute d'une volonté réelle d'adaptation du système universitaire, et faute d'un cadre où l'innovation pouvait librement se construire. Cependant, il apparaissait de plus en plus nécessaire de donner une suite cohérente aux préprofessionnalisations de premiers cycles, notamment pour les étudiants s'orientant vers le professorat des collèges et lycées.

Pourtant, cette controverse, elle aussi, ne pouvait être réglée seulement par la théorie ou par des discussions de "bistrot". Une expérimentation semblait devoir être utile pour avancer. Du moins est-ce encore mon sentiment, et c'est cette attitude pragmatique que j'ai essayé de mettre en pratique en créant en 1986 l'UV de didactique des mathématiques en Licence à Besançon. Dans la même perspective, à la faveur d'appels d'offres de la DESUP, des UV de seconds cycles intégrant une initiation aux didactiques des disciplines ont ainsi été créées dans un certain nombre d'Universités.

A l'origine, le "cours" (5) avait pour objectif de présenter aux étudiants les quelques concepts les plus simples utilisés dans les théories didactiques, et de mettre à leur portée un vocabulaire utile pour décrire et peut-être analyser les situations de classes qu'ils pouvaient observer au cours d'un stage d'un trimestre. Cette initiation sera également mise à profit pour enrichir la formation pratique, aujourd'hui acquise en deuxième année d'IUFM. J'y reviendrai.

Même si l'aspect abstrait de certaines parties ne semblait pas trop rebuter les étudiants habitués par ailleurs aux hautes abstractions de la topologie ou de l'algèbre, il apparut progressivement que l'intérêt de cet enseignement ne se situait pas véritablement au niveau de la didactique elle-même, mais plutôt au niveau des questions d'enseignement des mathématiques qu'elle permettait d'aborder. Ce qui devenait important, c'était de pouvoir comprendre les difficultés et obstacles rencontrés par des élèves de collège ou de lycée.

Ce questionnement débouchait alors naturellement sur l'appel au vocabulaire de la didactique, utilisé sans doute naïvement dans son sens imagé, mais se révélant assez efficace. Cela, sans exclure une certaine progression dans l'acquisition de ce vocabulaire et des concepts élémentaires qui le justifient.

(5) Le résumé de ce cours, enseigné de 1986 à 1995, a été édité par l'IREM de Besançon. Il sert aussi de base à la formation à distance délivrée par le centre de télé-enseignement universitaire. Il comporte 8 chapitres présentant des éléments sur la psychologie de l'apprentissage, la relation épistémologie-didactique, la transposition didactique, la théorie des situations, le contrat didactique, la gestion des erreurs et obstacles et l'évaluation.

Mais les étudiants, surpris et étonnés, découvriraient que l'enseignement des mathématiques dans le second degré rencontre des questions difficiles, dont ils n'avaient pas les clés (pensons par exemple au lien entre la propriété de Thalès et la théorie des proportions...).

Un travail plus approfondi sur la nature épistémologique des obstacles les plus durs montre alors comment l'analyse didactique se nourrit des connaissances mathématiques en jeu, de leur élaboration historique et de leur sens épistémologique. Réciproquement, l'intérêt des étudiants pour les questions épistémologiques n'est pas spontané, mais s'éveille remarquablement si elles sont issues d'un questionnement didactique.

Le "cours de didactique" en Licence a donc peu à peu évolué vers une formation à de grandes questions posées par l'enseignement des mathématiques, avec comme moyen l'approfondissement épistémologique en liaison avec l'analyse didactique. Ainsi, il ne s'agit pas d'un cours de didactique théorique tel qu'on peut le proposer en DEA, ni d'exposés d'Histoire et d'Épistémologie comme on en apprécie lors des colloques spécialisés. Il s'agit de découvrir le fonctionnement de quelques outils d'analyse didactique dans des situations d'apprentissage où l'on observe la manifestation d'obstacles majeurs. Le terrain essentiel de cette formation reste le stage d'observation de classe et son moteur se trouve dans la préparation d'un mémoire mettant en application ces outils.

Pour illustrer cela, je ne résiste pas au plaisir de citer ces quelques lignes, extraites de la conclusion d'un mémoire du cru 95 :

"Aujourd'hui, malgré les nombreuses et grossières imperfections de ce travail, je constate toute la richesse, inhérente à la complexité de la tâche, de l'analyse didactique. Globalement, cette initiation à la didactique m'a permis de prendre conscience de l'aspect dynamique de l'enseignement des mathématiques :

– Dynamique entre le professeur et les élèves, avec toutes les subtilités du contrat didactique dont la connaissance permet d'éviter certains effets nuisibles à l'acquisition des concepts.

– Dynamique entre les élèves et le savoir, cette relation n'étant ni linéaire dans le temps ni sans heurts, intégrant les obstacles dans le processus d'apprentissage.

– Dynamique entre le professeur et le savoir, avec le rôle de l'épistémologie des mathématiques qui peut conduire à déceler des obstacles de cette nature, avec la nécessité d'approfondir ses propres connaissances pour «vivre» cette dynamique."

2. LE TRAVAIL DE LA COMMISSION "BANCEL" ET LA CRÉATION DES IUFM

2.1. L'élaboration du rapport "Bancel"

Dans ce contexte en évolution rapide, un consensus se dégageait pour intégrer dans les mêmes Instituts de Formation des Maîtres les structures existantes : EN, ENNA, CPR pour la formation des professeurs du second degré. Le nouveau Ministre (Toulousain celui-là) demandait à son conseiller, le Recteur Bancel (lui-même mathématicien) de réunir une commission d'une trentaine d'"experts" pour proposer une sorte de "cahier des charges" pour ces futurs Instituts. Ayant été très impliqué

**IUFM : QUELLE
FORMATION ?**

dans l'élaboration des documents de l'ARCUFEF, je fus appelé à contribuer à ses travaux.

La commission fut installée en Juillet 1989, et prolongea ses réunions jusqu'à l'hiver 89-90. Le Recteur Bancel remit son rapport au printemps 90 et la loi d'orientation sur l'éducation de Juillet 1990 créa les IUFM.

Le cadre statutaire (Instituts d'Universités ou établissements indépendants bien que "rattachés" ?) fut d'emblée exclu des compétences de la commission, le ministre ayant fait le choix d'un statut d'établissement à caractère administratif. De l'ensemble des débats très constructifs qui s'y déroulèrent, il apparut trois grands thèmes à traiter :

- dégager les raisons d'une réforme de la formation des Maîtres, notamment les changements dans le métier d'enseignant,
- resserrer l'articulation théorie-pratique, notamment la place des stages dans la formation,
- suggérer un plan général de formation, notamment situer la place des concours.

Cette dernière question fut une pomme de discorde entre les partisans du concours d'entrée à bac + 3, les positions syndicales pour le recrutement des enseignants à bac + 4, les tenants d'un concours de sortie à bac + 5. Le Recteur Bancel a fini par trancher et recommander les concours à mi-parcours du plan de formation, ce qui s'avérera déterminant.

Au-delà des échanges très riches avec les collègues membres de la commission, tous animés d'un profond désir de déboucher sur une réforme de fond, je retiendrai

la méthode de travail mise en place par le Recteur : à chaque réunion, quelques grandes questions étaient posées en termes simples, et, après "débroussaillage", chacun devait rédiger sa réponse à la maison. La semaine suivante, on ramassait les copies et on les redistribuait à tous pour un débat et une rédaction de synthèse confiée à un petit groupe. Cette méthode s'est révélée très efficace pour approfondir la réflexion et pour obtenir des convergences difficiles.

2.2. Ingrédients pour les plans de formation en IUFM

Ainsi les plans de formation en IUFM étaient-ils cadrés dès l'origine par la place des concours : la première année combinerait préparation au concours et ouverture professionnelle par le biais de stages de pratique accompagnée, la deuxième année serait plus centrée sur la préparation au métier dans ses composantes didactiques et pédagogiques, en liaison étroite avec les stages en situation.

L'ARCUFEF s'associait à ce schéma et publiait en Juin 1990 un document proposant des grands principes pour la formation dans les futurs Instituts Universitaires de Formation des Maîtres (cf. l'encadré n° 3), accompagnés de ce qui pouvait être une ébauche de plan de formation, avec un exemple de découpage en modules montrant la faisabilité.

Le ministère a fait faire une étude des plans de formation que les IUFM ont mis en pratique au cours des cinq années passées. Il sera intéressant de comparer cette synthèse avec les ambitions d'origine. Dans la diversité des régions, les IUFM se sont heurtés aux mêmes problèmes de fond et ont, semble-t-il, apporté des réponses

Encadré n°3 : Document ARCUFEF du 27 Juin 1990

***Contenus et articulation des formations
pour les étudiants et stagiaires des IUFM***

N.B. Ce document indique les grandes orientations dans les contenus de formation pour les élèves des IUFM, proposés par l'ARCUFEF. A partir des principes énoncés ci-dessous, il propose un modèle d'organisation de la formation qui devra être adapté à chaque discipline et à chaque situation locale...

Principes :

1- Équilibre pendant les deux années d'IUFM entre la formation de base et la formation professionnelle, en continuité avec les enseignements universitaires, en particulier ceux de licence, et en prolongement des préprofessionnalisations lorsqu'elles existent.

Articulation de la formation en trois dimensions :

A- Enseignement disciplinaire et/ou rééquilibrage de connaissances, (y compris la préparation au concours à bac + 4 : 500 heures).

B- Connaissance de la discipline ou des champs disciplinaires d'enseignement, didactiques, insertion de la discipline dans le fonctionnement du système d'enseignement, (200 à 300 heures).

C- Formation au métier : tronc commun, stages (600 heures).

Résumons les autres principes :

2- individualisation de la formation par une structure en modules capitalisables,

3- possibilité d'acquisition d'une maîtrise universitaire,

4- mise en place d'un tronc commun de formation au métier,

5- importance de l'articulation théorie-pratique, étalée sur les deux années,

6- préparation d'un mémoire professionnel,

7- nouveaux concours nationaux de recrutement à bac + 4, adaptés à la formation, avec un équilibre entre connaissances de base et acquisitions professionnelles...

convergentes. Les mêmes causes produisent-elles les mêmes effets ? Ou la concertation entre formateurs et entre directions des IUFM a-t-elle engendré des développe-

ments non indépendants ? Il conviendrait de dégager ce qui est de l'ordre de la nécessité de ce qui reste comme ouvertures pour améliorer encore la formation.

 IUFM : QUELLE
 FORMATION ?

2.3. PLC ⁽⁶⁾ : échec de l'ouverture professionnelle en première année

La tentative de faire évoluer les concours de recrutement du second degré en "CAPES plus" par la greffe de l'épreuve professionnelle n'a pas fait long feu. Les efforts du Recteur Bancel, l'intervention dynamique des nouveaux formateurs engagés dans la dimension didactique, le rapport favorable de l'Inspection Générale après la première session de 1992, ne sont pas parvenus à surmonter l'opposition des jurys résistant à l'idée d'évaluer sur une telle épreuve orale des compétences de nature professionnelle. La prévention se cristallisait sur le refus d'un bavardage didactique creux en l'absence de contenus de formation bien délimités : *"il ne faut pas que cela tourne au psittacisme ⁽⁷⁾"* selon les mots d'un président de jury.

En mathématiques, l'épreuve professionnelle consistait à tirer des enseignements de l'observation de 6 séquences de classe, présentées et analysées dans un "dossier professionnel". Cette épreuve donnait donc un enjeu à ce type de stages, centrant ceux-ci sur la gestion d'activités mathématiques.

Très rapidement, les formateurs avaient considéré l'observation de classe et la réalisation de ce dossier professionnel comme un élément moteur de l'évolution attendue du CAPES et donc de la formation des candidats. L'épreuve professionnelle supposait donc une préparation à cette

observation de classe et la donnée de quelques outils d'analyse de situations d'enseignement. Pour les étudiants qui n'avaient pas bénéficié de préprofessionnalisation, c'était aussi la possibilité de découvrir de nombreuses questions qui se posent dans une relation didactique, y compris par rapport aux contenus enseignés. Cela n'allait pas sans poser de problèmes aux candidats, relativement à leurs propres connaissances, et avait entre autres pour effet bénéfique de relancer la formation disciplinaire de base.

Les préparations intégraient aussi l'étude des programmes du second degré (du moins une meilleure compréhension de leurs articulations), ainsi qu'une réflexion sur les choix didactiques laissés à la disposition des enseignants. En ce sens, cette épreuve s'inscrivait dans le processus de formation professionnelle et préparait les stagiaires à leur prise de responsabilité dans une classe l'année suivante.

L'abandon de cette épreuve professionnelle, à peine esquissée, au profit d'une épreuve d'exercices "sur dossier" a été, de mon point de vue, *le fait majeur bloquant l'évolution des formations en IUFM vers plus de professionnel*. Ce retour en arrière a été déterminant pour faire disparaître de la première année d'IUFM la dimension didactique de la formation : dans le contexte actuel, il n'est plus possible de proposer aux candidats un tel éclairage, alors que les deux semaines de stage, quand elles sont effectives, ne sont liées à aucun enjeu pour le concours.

Sans doute l'épreuve sur dossier qui demande aux candidats de présenter une batterie d'exercices illustrant un thème a-t-elle aussi son intérêt. Notamment, le

(6) Dans le langage lufémique, il s'agit des candidats "Professeurs de Lycées et Collèges".

(7) J'ai découvert ce mot à cette occasion : *Répétition mécanique de notions qui n'ont pas été assimilées*, d'après Larousse.

choix judicieux d'exercices peut donner lieu à une explicitation des objectifs, ainsi qu'à un travail sur les programmes et progressions (8). L'analyse des outils en jeu, replacés à différents niveaux de classe, est aussi un travail de nature un peu didactique. Mais celui-ci a tendance à s'effacer devant la présentation de méthodes variées de résolution, c'est à dire devant un travail plus centré sur la connaissance elle-même que sur l'acquisition de cette connaissance par les élèves. Cette compétence, bien sûr, doit faire partie du bagage de tout professeur de mathématiques, mais cela ne suffit pas.

Il me reste de cette aventure l'idée que pour voir évoluer le CAPES, il ne suffit pas d'un rapport au Ministre et de circulaires officielles. Il ne suffit pas d'avoir de bonnes équipes de formateurs, comme nous les avons, grâce aux IREM. Il ne suffit pas d'avoir un cadre institutionnel stable comme l'est celui donné par les IUFM. Il faut créer au préalable un véritable consensus dans la communauté mathématique sur la dimension professionnelle à prendre en compte au niveau du concours, moteur de la formation. Puis il faut mettre en place un dispositif lourd de formation des membres du jury (9) qui, en se déclarant incompétents pour évaluer autre chose que des connaissances mathématiques, ont rendu caduque toute velléité d'évolution.

La formation didactique n'est donc pas

objet de concours. La didactique des mathématiques, ayant poussé son développement plus loin que les autres disciplines, se trouve particulièrement concernée.

Cette situation semble donner raison à ceux qui, en l'état actuel du développement des théories didactiques, considèrent qu'elles peuvent être des outils puissants pour l'analyse des situations d'apprentissage, à la disposition des chercheurs suffisamment formés pour s'en servir, mais que ces outils sont inadaptés aux besoins de la pratique enseignante et donc impropres à la formation des enseignants.

De ce point de vue, les cours de didactique devraient donc être réservés en DEA pour la formation des chercheurs.

De plus, un tel enseignement ne trouverait pas sa place dans l'ensemble du cursus de formation des enseignants :

- trop tôt en Licence où les connaissances disciplinaires de base sont encore mal maîtrisées et où l'appel aux théories didactiques semble vouloir répondre à des questions que les étudiants sont loin de s'être posé,
- incongru en année de préparation au CAPES où l'enjeu porte presque uniquement sur la maturation des connaissances mathématiques des candidats, de moins en moins prêts de ce point de vue quand ils se présentent en IUFM,
- hors contrat en deuxième année où l'objectif principal est la formation pratique et où le stage en responsabilité mobilise l'essentiel de l'énergie de nos stagiaires. Cette question mérite qu'on s'y penche plus au fond, j'y reviendrai plus loin.

(8) On pourra consulter avec intérêt le manuel proposé par Aline ROBERT : *L'épreuve sur dossier à l'oral du CAPES de mathématiques, tome 1. Géométrie*, paru chez Ellipses.

(9) J'ai d'excellents amis au jury du CAPES, je veux bien reconnaître qu'ils n'ont pas tous besoin de formation !

**IUFM : QUELLE
FORMATION ?**

2.4. Autres points d'achoppement ou prometteurs

Après un démarrage en fanfare (la pâte à crêpes grenobloise se révélant être une exagération médiatique !), les troncs communs de formation sensés cimenter la culture professionnelle entre enseignants des écoles, collèges et lycées classiques et professionnels, se sont éclatés en diverses formations communes, plus ou moins adaptées aux besoins spécifiques des stagiaires. Cette culture commune qui devait faire l'identité nouvelle des IUFM, n'a pas encore trouvé son mode d'expression, malgré les initiatives fort intéressantes, voire remarquables, que l'on peut trouver dans les divers plans de formation.

Concernant la formation de "compétences transversales", comme l'acquisition de savoirs de base en philosophie, psychologie ou sociologie de l'éducation, ou comme l'étude de la pédagogie générale, on est placé devant le même type de problème qu'avec la didactique : non strictement disciplinaires, non évalués au concours et trop éloignés de la gestion de la classe, ces savoirs théoriques s'insèrent difficilement dans les plans de formation des IUFM et sont plus ou moins bien acceptés par les intéressés.

Les instituteurs ont obtenu d'être recrutés à bac + 3 comme professeurs des écoles. L'obligation de la Licence, mal ressentie au début par certains étudiants attirés par une large ouverture de ce débouché, joue maintenant un rôle de présélection bien acceptée. C'est bien sûr une élévation déterminante du niveau de qualification des Maîtres du premier degré, mais en

reportant d'un an la préparation au concours des écoles devenu très sélectif, cet acquis est compensé par la perte d'une année de salaire et la réduction à la deuxième année d'IUFM de la partie plus véritablement professionnelle de la formation.

Ces remarques, un peu amères, doivent être tempérées par la constatation du bon déroulement de la deuxième année. Les ingrédients existent pour en faire une excellente formation. La liaison théorie-pratique, qui manquait aux formations CPR, semble être de mieux en mieux maîtrisée par les équipes de formateurs. En liaison avec le travail des tuteurs pédagogiques qui suivent les stagiaires dans leurs classes, les compléments disciplinaires ou méthodologiques tentent de répondre aux demandes nées de la pratique, tout en les replaçant dans des cadres généralisateurs. A ce niveau, les développements de nature épistémologique et les outils d'analyse didactique trouvent une place naturelle. La préparation du mémoire professionnel renforce cette articulation. Elle pousse aussi aux études bibliographiques dans lesquelles la collection de Repères-IREM tient une place de choix.

Je prétends que, malgré tout, nous formons aujourd'hui de "bons" professeurs de mathématiques. Leur regard sur les élèves peut mieux relativiser les Vérités mathématiques à enseigner, pour s'intéresser d'avantage aux apprentissages et oser en comprendre les obstacles. Ceci étant vrai globalement, c'est sans doute une des raisons pour lesquelles ceux qui (comme le Ministre chargé de leur développement en 93) voulaient tordre le cou aux IUFM ont renoncé...

3. LA FORMATION DES CERTIFIÉS DE MATHÉMATIQUES EN FRANCHE-COMTÉ

3.1. Quelle préparation au CAPES en première année d'IUFM ?

Actuellement, l'IUFM de Franche-Comté accueille 90 étudiants pour préparer le CAPES de Mathématiques. Jusqu'en 1995-96, cette capacité a suffi pour accepter au moins tous les candidats titulaires d'une licence de mathématiques d'origine régionale.

Le plan de formation de ces PLC1 prévoit 200 heures de préparation aux écrits : algèbre, algèbre linéaire, probabilités, analyse et géométrie. L'IUFM a conservé les intervenants universitaires qui assuraient cette "réorganisation des connaissances" autrefois.

De plus en plus, il s'avère que les étudiants, nantis d'une Licence, présentent des connaissances plutôt décousues, avec de nombreuses lacunes. Il est donc nécessaire de redonner une certaine cohérence aux savoirs mathématiques accumulés, d'établir des liens entre différents cadres, de transposer des méthodes.

Cette réorganisation du savoir, pour être menée à son terme, supposerait bien plus que le semestre qui lui est consacré. Mais ces quelques heures de compléments-révisions mettent en place l'évolution nécessaire du rapport aux mathématiques, pour transformer nos étudiants en enseignants. En ce sens, la préparation aux écrits joue un rôle de formation qui va au delà de la simple mise à niveau.

Des "CAPES blancs" permettent aux futurs candidats de s'entraîner dans des

conditions proches du concours. Dans le souci d'"individualiser les parcours de formation", il est convenu que les étudiants inscrits parallèlement à la maîtrise peuvent être dispensés d'assiduité à ces 200 heures de préparation aux écrits.

La première épreuve orale (exposé d'une question mathématique), est préparée en 100 heures d'une manière relativement traditionnelle : les étudiants présentent à tour de rôle un sujet. Les deux collègues, professeurs à l'IUFM, qui assurent cette préparation, ont rédigé une brochure qui donne les points de repère principaux pour aider à la préparation de ces sujets.

Pour le deuxième oral, la richesse et la diversité de l'épreuve professionnelle avait particulièrement motivé les animateurs de l'IREM qui retrouvaient un terrain proche de leurs préoccupations. Ainsi, un grand nombre d'entre eux ont accompagné volontiers les petits groupes (12) de candidats qui suivaient cette préparation, au risque calculé de réduire fortement le potentiel de travail de l'IREM.

J'ai indiqué dans ce qui précède les raisons de notre déception lorsque cette épreuve a laissé la place à une épreuve "sur dossier", ressemblant à l'ancienne épreuve d'exercices. Je ne parlerai pas de l'investissement important qui avait été consenti par tous pour mettre cette préparation en place. L'épreuve actuelle sur dossier est préparée en 100 heures également par des animateurs de l'IREM, encadrant des groupes plus nombreux d'étudiants (25).

La première année d'IUFM fait la place à une troisième composante : la formation générale. Après avoir cherché son équilibre, ce complément de formation est maintenant le seul qui permette vraiment de

IUFM : QUELLE
FORMATION ?

parler de dimension professionnelle de la formation avant le concours.

En Franche-Comté, elle intervient dans un minimum de temps, 34 heures, laissées disponibles par la préparation au CAPES d'autant plus exigeante que la réussite au concours est moins évidente. Cette formation générale comporte quatre modules : "approche du métier, informatique, documentation, lecture d'images". Cet embryon de formation au métier vient en prolongement de la préprofessionnalisation, pour ceux des étudiants qui ont pu la suivre. Il est souhaitable que cette filiation soit mieux articulée.

3.2. La formation des PLC2, espace de liberté

Dès l'ouverture de l'IUFM, l'équipe de l'IREM s'est mobilisée pour cette deuxième année. Elle a donc été sollicitée pour la conception du plan de formation, dont les adaptations ultérieures ont conservé la structure. Déjà au temps du CPR, l'IPR avait confié à l'IREM les compléments de formation didactique et professionnelle. C'était une marque de confiance appréciée, qui reflétait bien le dynamisme de l'équipe performante des animateurs des années 80. Le nouveau directeur de l'IUFM, ancien directeur de l'IREM et ancien chef de la MAPPEN savait à quoi s'en tenir. Ainsi, dans une situation tout à fait nouvelle de formation, la mobilisation des formateurs potentiels n'a pas posé de problème en mathématiques. En ne préjugant pas au départ de la forme que prendrait le plan de formation, la direction de l'IUFM a misé sur les compétences IREMIques en laissant toute liberté d'action.

Comme généralement dans les autres

IUFM, le plan est organisé en quatre grandes parties :

- les stages en responsabilité et de pratique accompagnée (environ la moitié du temps de travail des stagiaires, 276 heures), leur suivi et leur exploitation,
- la formation d'accompagnement disciplinaire : gestion de la classe en mathématiques, didactique et pédagogie (60 heures), informatique pédagogique (30 heures), culture mathématique et épistémologie (9 heures),
- le mémoire professionnel (84 heures),
- la formation générale et culturelle (48 à 72 heures de modules optionnels au choix dans un très riche catalogue, plus deux semaines "culturelles" bloquées).

La formation disciplinaire pédagogique et didactique est un peu éclectique : il y aurait tellement de choses à faire ! Les interventions sont partagées par un trop grand nombre de personnes de qualité, qui le font en heures supplémentaires, donc dans un temps limité. La création d'emplois d'enseignants-formateurs en IUFM permettrait de donner à cette formation une plus grande cohérence. Néanmoins, ce temps de travail sur l'enseignement de la discipline est essentiel. On y trouve :

- une étude des programmes et les éléments pour construire des progressions,
- la construction de séquences d'apprentissage, la gestion de situations-problèmes,
- la gestion du travail oral avec les élèves, la formulation en mathématiques,
- la préparation à l'aide méthodologique,
- l'initiation aux questions d'évaluation et d'orientation,
- un travail sur la démonstration à dif-

férents niveaux du cursus,
– la gestion d'activités géométriques,
etc.

L'informatique pédagogique permet aux stagiaires d'avoir accès aux logiciels les plus répandus pour l'enseignement des mathématiques, avec des propositions d'exploitation en classe. Cette partie est en général très appréciée par les stagiaires, c'est pourquoi elle conserve un poids relativement important dans le plan de formation.

La partie "culture mathématique" a vu progressivement réduire son temps, car le plan initial était trop lourd. Il reste cependant un espace pour "faire des mathématiques", élargir la culture historique et épistémologique sur des sujets variant chaque année (les fondements de la géométrie, la didactique des probabilités, la théorie des nombres...).

La formation générale mise en place par la direction de l'IUFM, après avoir cherché son créneau, propose une palette impressionnante de modules de 12 heures au choix des stagiaires. Ceux-ci ne peuvent, hélas, pas tout suivre, optant pour 4 à 6 d'entre eux. Certains modules peuvent être recommandés en fonction des situations, comme par exemple le travail sur la voix et le corps de l'enseignant dans la classe. Il ne peut être question de donner ici un aperçu de ces formations, réparties en 8 rubriques, de la psychologie à la pédagogie, de l'école dans la société aux difficultés scolaires, de la communication aux nouvelles technologies. Notons que le fonctionnement du système éducatif n'a pas été oublié, il fait l'objet d'une information étalée sur trois jours (18 heures). Ainsi la boucle entamée avec la préprofessionnalisation 4 ans avant est-elle bouclée.

Les deux semaines culturelles obligatoires, bloquées en Novembre et en Mars, permettent aux stagiaires PE et PLC de se rencontrer. Elles leur permettent surtout de rompre pour un temps avec la monotonie hebdomadaire pour entreprendre, hors de l'établissement, un voyage d'études très apprécié.

L'identité d'ancien élève d'IUFM, cette culture commune propre à cimenter le corps des enseignants de la maternelle au lycée, à l'image de ce qu'elle était pour les instituteurs, faisait partie des objectifs invoqués lors des réunions de la commission "Bancel" pour justifier la création d'établissements autonomes. Les formations générales et culturelles jouent un rôle important à cet égard.

3.3. La formation "pratique" : l'accompagnement des stages

Le stage en responsabilité est sans doute la pièce maîtresse de la formation pratique de nos jeunes professeurs de mathématiques. C'est en tout cas leur priorité. Avec une classe en collège (4^e ou 3^e) ou lycée (seconde ou première), les stagiaires trouvent enfin à s'exercer à la pratique de leur métier. Ce stage en responsabilité sera complété en cours d'année (Janvier et début Février) par un stage "de pratique accompagnée" dans une classe d'un autre cycle, en présence de l'enseignant titulaire. C'est la possibilité d'une expérimentation pédagogique contrôlée, de "prises de risques" que les stagiaires n'oseraient pas dans leur propre classe. C'est aussi la rencontre d'un autre maître de stage, et la confrontation d'un autre point de vue et d'une autre pratique que celle du conseiller pédagogique d'accueil (CPA en Franche-Comté).

**IUFM : QUELLE
FORMATION ?**

Car la réussite du stage dépend en grande partie de l'aide pédagogique et du suivi. En tandem avec les CPA, nous avons donc des conseillers pédagogiques formateurs (CPF), assurant le lien avec la partie plus théorique de la formation donnée à l'IUFM. Les CPF forment une équipe d'une vingtaine de personnes pour 40 stagiaires. Chacun suit donc tout au long de l'année deux stagiaires qui sont souvent regroupés en binômes pour le mémoire professionnel.

A l'origine, l'équipe des CPF a été constituée d'animateurs de l'IREM. Certains connaissent déjà les stagiaires, ayant contribué à l'encadrement de l'UV de didactique en Licence (suivi des stages d'observation et préparation des mémoires). Le renouvellement de l'équipe des CPF est assez régulier. Des collègues, anciens CPA, s'intéressent à ce rôle de formateur et, après une courte formation complémentaire, assurée avec l'aide de l'IREM, ils sont prêts à gérer cette articulation théorie-pratique, pierre angulaire de l'action de l'IUFM.

Il n'est pas inutile de cerner les rôles respectifs des CPA et CPF qui concourent à la formation de nos stagiaires.

Le CPA est le véritable maître de stage. Professeur dans l'établissement d'accueil, en principe dans une classe parallèle, il introduit son stagiaire dans le groupe des enseignants de la discipline, l'initie aux habitudes de l'établissement et prend en charge son installation. Mais surtout, il accompagne les premiers pas du tout jeune enseignant, apporte l'aide nécessaire sur tous les plans pédagogiques.

Au moins pendant le premier trimestre, il est convenu que les stagiaires doivent aller une fois par semaine suivre une classe de leur CPA, et réciproquement, le CPA rend

visite à son stagiaire une fois par semaine également. Ces visites font l'objet d'exploitations diverses, dans le temps disponible à l'un et à l'autre. Elles s'estompent ensuite, en fonction de chaque situation. L'observation de classe porte à la fois sur la gestion pédagogique et sur le déroulement de la progression dans le temps. Car le CPA est à cet égard irremplaçable : il apporte au stagiaire les indications nécessaires pour construire une progression adaptée à sa classe et à l'établissement.

Je dis souvent que la première année d'IUFM devrait avoir pour effet sur les candidats au CAPES de réorganiser leurs connaissances pour en faire un ensemble cohérent : il s'agit d'un travail de "topogénèse" (10) permettant aux futurs enseignants de mieux situer ces connaissances dans le savoir à enseigner, et ainsi de passer d'un rapport au savoir d'élève à celui de professeur. La deuxième année confronte les stagiaires au temps didactique : temps de l'enseignement dans la progression annuelle, temps de l'apprentissage dans la gestion des activités en classe, (ajoutons le temps qui passe inexorablement dans une course incessante contre la montre et le temps qu'il fait, pas toujours clément en Franche-Comté lorsque la route du collège est verglacée). De ce point de vue, le CPA apparaît aussi comme l'initiateur au temps didactique ; ce travail sur la "chronogénèse" est une composante importante pour la formation.

(10) Topogénèse et chronogénèse sont deux mamelles de la transposition didactique : la topogénèse est le processus par lequel les connaissances d'un sujet apprenant se structurent et prennent du sens les unes par rapport aux autres, la chronogénèse est le processus au cours duquel le temps didactique se construit, plaçant ces connaissances dans un rapport temporel.

Que reste-t-il à faire au CPF ? Pour éviter toute contradiction, son rôle est soigneusement déterminé, et fait l'objet d'une description détaillée lors d'une rencontre entre les CPA et les CPF en début d'année. Cette rencontre est aussi l'occasion d'établir les relations entre les deux partenaires du stagiaire en responsabilité. Professeurs dans le second degré ou à l'université, les CPF, par leur fréquentation de l'IREM, ont pu acquérir une formation de base en didactique. Les CPF sont ainsi porteurs de la politique de formation de l'IUFM. En Franche-Comté, nous avons donc pu faire le choix de centrer l'articulation théorie-pratique sur la relation didactique.

Pour cela, chaque CPF se rend à trois reprises dans la classe de son stagiaire, éventuellement accompagnés du CPA en général intéressé par la situation de formation. Cette visite de classe est préparée par une courte communication avec le stagiaire, pour qu'il précise ses objectifs et procède à une petite analyse a priori mettant bien en évidence les savoirs en jeu au cours de la séance.

Observant celle-ci, le CPF a pour tâche de noter tous les éléments qui pourront éclairer une analyse didactique : articulations dans la séance entre les différentes phases d'activités, les choix de formulations, les variables didactiques intervenant explicitement ou implicitement, le comportement des élèves et les effets de contrat, la gestion des erreurs, leur analyse, et enfin des éléments d'appréciation sur ce que les élèves ont acquis au cours de la séance.

Puis un entretien (les miens durent deux heures) permet au trio stagiaire-CPA-CPF de travailler de manière approfondie

sur l'analyse a posteriori, ce qu'il n'est pas possible de faire lors des rencontres hebdomadaires entre stagiaire et CPA. Dans cet entretien, on aborde aussi les questions épistémologiques présentes dans la situation observée : statuts des objets (qu'est-ce vraiment qu'un vecteur, quelle perception en a un élève de seconde ?), obstacles qui ont pu se manifester (dans l'étude des propriétés des fonctions, il faut aller au delà de l'idée de correspondance entre objet et image), nature des outils (validité des résolutions graphiques d'équations par exemple...). Les interventions des élèves sont aussi mises à l'étude, pour les rapprocher des attentes de l'enseignant-stagiaire et analyser leurs décalages en termes de contrat didactique. Il est clair que la maîtrise de quelques concepts de la didactique facilite grandement cet échange.

Le CPF termine l'entretien en inscrivant noir sur blanc les indications principales qui devront faire l'objet d'une attention particulière du stagiaire pour la prochaine fois (on a des fiches de visite à cet effet).

Il faut noter que ce travail se déroule en situation d'école. Cet approfondissement n'est pas possible (ni peut-être souhaitable) pour chaque heure de classe. Mais placé dans un climat de relations chaleureuses, il permet épisodiquement ce pas de côté nécessaire à la maîtrise progressive de la gestion de la classe dans sa composante didactique.

Cela nous ramène à la question en débat sur la place de la didactique dans la formation. Nous l'avons rencontrée au niveau de la Licence comme l'apport de concepts et d'un vocabulaire permettant de décrire et problématiser des situations didactiques. L'observation de classe apporte alors questions et illustrations pour

 IUFM : QUELLE
 FORMATION ?

explorer plus au fond les phénomènes d'enseignement et d'apprentissage à partir d'exemples vécus. A ce niveau, il ne peut être question d'un travail exhaustif, comme un chercheur y tend, ni de prétendre décrire une réalité complexe et insaisissable. Il n'est pas possible de tirer des conclusions péremptoires (telles qu'on les entend dans les salles des profs ou dans les couloirs de l'université, quand nos collègues mathématiciens pensent avoir un avis pertinent sur tout ce qui touche à l'enseignement des mathématiques⁽¹¹⁾). Mais la prise de conscience de la complexité des phénomènes liés à l'apprentissage est un pas important dans la formation des futurs enseignants. L'idée aussi que ces phénomènes peuvent être objets de recherches passionnantes, menées avec des outils théoriques élaborés à cette fin, permet de quitter le terrain de l'irrationalité face aux problèmes de l'enseignement. Certains étudiants sont alors attirés par un DEA.

Le concours éloigne pour un temps les candidats PLC1 des préoccupations didactiques. Mais dès la rentrée suivante, lorsqu'ils entrent dans l'arène, face à leurs lionceaux d'élèves, les stagiaires renouent avec le questionnement didactique (qu'est-ce que je voulais leur enseigner et qu'est-ce qu'ils ont réellement appris ?). Comme les trois quarts de nos stagiaires ont abordé la didactique en Licence, son vocabulaire est largement utilisé lors des entretiens avec les CPF, car il permet à la communication d'aller plus rapidement à l'essentiel et

d'être plus claire. Ainsi, les notions courantes en didactique fonctionnent pour analyser les faits observés et contribuent à leur compréhension. De cette manière, la formation didactique se poursuit par sa mise en pratique. Le mémoire professionnel viendra renforcer cette démarche de formation.

Ainsi, plutôt que l'exposé de théories didactiques abstraites et par certains aspects déstabilisantes pour des enseignants placés par le contexte dans l'impossibilité de gérer leur classe comme leur interprétation de ces théories le leur suggérerait, le fonctionnement de connaissances didactiques pour l'analyse des situations observées contribue à la formation des jeunes enseignants. Pour eux, la didactique ne peut être à elle seule prescriptive de leurs comportements, car l'acte d'enseignement intègre de multiples savoirs et compétences, que seule la pratique professionnelle permet de développer. Mais je pense qu'elle fournit les outils d'analyse permettant à cette intégration de se réaliser plus vite et plus profondément.

Mais, pour moi, il est clair que la formation de base en didactique trouve sa pertinence dans la formation spécifique des formateurs. Heureusement, beaucoup de formateurs de ma connaissance font, grâce à leurs grandes compétences, un peu avec la didactique comme monsieur Jourdain avec la prose, ils savent en exploiter les acquis sans ostentation.

La formation pratique, gérée avec les stagiaires par les CPA, CPF et maîtres de stages de pratique accompagnée, porte ses fruits. Les évolutions dans la maîtrise de la classe sont visibles d'une visite à l'autre et la quasi totalité des stages sont évalués en fin de parcours comme très satisfaisants

(11) J'ai aussi d'excellents amis parmi les mathématiciens. Un jour, l'un d'eux intéressé, m'a demandé gentiment : "il faudra que tu m'expliques ce que tu leur fais en didactique" - "combien de temps acceptes-tu que prenne ma réponse ?" ai-je interrogé, - "5 minutes", me laissa mon cher collègue, "tu sais j'ai beaucoup à faire en ce moment !"

par l'équipe des CPF, chargée de faire le bilan pour l'IUFM, bilan transmis au jury académique.

3.4. Le mémoire professionnel

Nous y sommes très attachés : même si les stagiaires trouvent prohibitif le temps qu'ils doivent lui consacrer, cette appréciation laisse la place en fin d'année au sentiment gratifiant d'avoir fait un bon travail.

Malgré l'interdit (l'anathème ?) lancé par la Société Des Agrégés⁽¹²⁾, nous avons très explicitement regretté qu'un texte officiel permette à cette catégorie de stagiaires d'échapper au mémoire professionnel. Dans notre IUFM, ils ont le choix entre le mémoire dans les mêmes conditions que les certifiés⁽¹³⁾, ou un travail bibliographique à l'usage des élèves en CDI sous la direction de l'IPR.

Une réflexion approfondie a conduit l'équipe IREM à définir les cadres et objectifs de ce mémoire. En effet, les choix sont nombreux, très ouverts, et leur impact sur la formation mérite qu'on y travaille. Nous avons commencé lors d'une université d'automne sur la formation des formateurs en mathématiques à Plestin-les-Grèves, où

nous avons comparé nos pratiques entre les IUFM de Lille, de Besançon et de certains autres. Depuis, Aline Robert (IUFM de Versailles) a poursuivi plus systématiquement cette exploration, c'est un travail important.

Nous accumulons dans les IUFM des stocks impressionnants de mémoires, variables en qualités, certes, mais recelant des travaux originaux qui ne peuvent être publiés, sauf exception. Ces documents sont extrêmement révélateurs des représentations des jeunes professeurs de mathématiques, ainsi que des difficultés de cet enseignement aujourd'hui. Cet immense corpus reste donc en friches. Avis aux chercheurs.

Mais nous accumulons aussi de riches expériences d'encadrement de tels travaux. De nombreux choix variés méritent d'être analysés, pour mieux situer les impacts aussi bien sur la formation des enseignants que sur la formation des formateurs eux-mêmes, projetés dans ce rôle nouveau pour la plupart, de suivi de ce type de production. L'encadrement des mémoires professionnels a fait l'objet en Franche-Comté d'une mini formation des CPF, car cela ne s'improvise pas. Cette activité suppose un minimum de méthodes, des cadres théoriques, des connaissances bibliographiques et l'habitude de l'écriture dont on sait la douleur de l'enfantement.

Lors de la conception du projet IUFM, au moment où les objectifs de formation devenaient plus explicites, de nombreux travaux montraient l'intérêt de ce qui fut appelé la "formation par la recherche". Sans se faire d'illusions sur les possibilités d'insérer les stagiaires dans des laboratoires universitaires, il semblait nécessaire d'initier les futurs enseignants aux métho-

(12) Pub : nous avons à Besançon le siège de l'ANASA, l'association des non adhérents à la société des agrégés, ouverte à un public immensément plus large que celui de la SDA. L'ANASA publie les "perles" trouvées dans les déclarations d'icelle.

(13) Un jour, un tout jeune agrégé me contestant le droit de lui proposer de faire un mémoire, faisait valoir sa réussite à ce concours prestigieux comme fondant définitivement sa différence avec les certifiés. Je lui ai demandé si l'année suivante, dans la salle des profs, il dirait encore bonjour aux certifiés ! Scandalisé par cette insinuation, il a accepté de faire le mémoire.

**IUFM : QUELLE
FORMATION ?**

des de la recherche, dans la mesure où une part de leur activité professionnelle devrait faire appel à certains gestes du chercheur : suivi de l'actualité scientifique, recherches bibliographiques sur un sujet, élaboration d'une problématique, investigations de questions ouvertes, travail en équipe, écriture de textes, préparation de communications. Le mémoire professionnel peut être présenté comme l'instrument de cette formation.

Cependant, avec un peu de recul, je suis plus nuancé sur cette question. En parlant de "recherche" à propos du mémoire professionnel, on risque de verser dans une certaine démagogie vis à vis des stagiaires, qui ne sont pas dupes des grands discours sur ce thème. Il y a des différences essentielles entre leur position et la recherche au sens universitaire du terme ⁽¹⁴⁾.

Cela n'enlève rien à tout l'intérêt du mémoire professionnel, bien au contraire. En ne mettant pas la barre à une hauteur inaccessible propre à détourner les énergies, nous obtenons d'excellents travaux, exigeant des stagiaires une véritable im-

plication ayant certains traits de celle du chercheur.

En ciblant plus clairement le rôle de formation du mémoire professionnel, on peut mieux réaliser l'objectif de placer les stagiaires dans ce que je préfère appeler "une démarche de recherche".

Ainsi, dans le peu de temps qui lui est imparti, la préparation d'un mémoire permet néanmoins d'initier les stagiaires aux activités de recherche que j'ai évoquées. Cette position leur permet aussi de mieux comprendre quel est le travail des chercheurs, de mieux situer l'importance de la problématique et des choix méthodologiques. On peut espérer qu'en cela, ils seront plus proches de leurs collègues enseignants-chercheurs et intéressés par leurs travaux.

Ces considérations ont guidé le choix franc-comtois.

Nous avons défini ainsi l'objectif principal des mémoires professionnels : *une expérimentation d'une séquence d'enseignement, préparée, gérée et analysée de A à Z.*

Cet objectif est explicité dans le document remis en début d'année aux stagiaires, une sorte de cahier des charges (cf. l'encadré n° 4). Par séquence d'enseignement, nous entendons un ensemble de quelques séances de classe visant un même thème bien identifié, gérées par une pratique pédagogique cohérente. Cette séquence doit être relativement limitée dans son ambition, de manière à permettre des analyses assez fines, alors que l'illustration d'un thème vaste comme "l'homothétie en seconde" ou "l'étude des fonctions" conduirait à un mémoire ou trop superficiel ou trop volumineux.

(14) Le cadre, le temps imparti pour réfléchir, les moyens matériels et méthodologiques, les outils bibliographiques, les données théoriques ne peuvent être comparés. Les problématiques ne relèvent pas des mêmes constructions. Au sein d'une communauté scientifique, celles-ci s'articulent et d'une publication à l'autre les problèmes s'affinent, les outils théoriques se précisent ou s'élargissent. Quelles références à quel cadre théorique sont-elles possibles aux professeurs-stagiaires ? Ils n'ont ni la formation, ni les ambitions ou projets des chercheurs. Dans quels séminaires pourraient-ils exposer leurs travaux, à quels colloques ou congrès sont-ils invités ? Leurs écrits sont-ils soumis à relecture et évaluation par une communauté de pairs ? Ne confondons donc pas un PLC2 avec un chercheur, même jeune doctorant. Appelons un chat un chat et une étude, même mémorable, une étude.

Encadré n°4 : extraits de la présentation aux stagiaires PLC2 du mémoire professionnel

La formation professionnelle n'atteindrait pas ses objectifs si elle ne plaçait pas le jeune enseignant dans une position d'analyse de sa propre pratique, lui permettant ce pas de côté nécessaire à la recherche de choix pédagogiques différents, à la réflexion critique sur les contenus enseignés, à la clarification des objectifs didactiques et éducatifs.

Ce pas de côté est constamment nécessaire pour les enseignants même chevronnés ; sans lui ils ne pourraient répondre aux attentes du système éducatif : renouvellement des connaissances, innovations didactiques et pédagogiques, adaptation aux publics variés des élèves.

Le mémoire professionnel est un élément moteur pour cette recherche permanente qui fait l'originalité du métier d'enseignant, et sa difficulté. Il est le prétexte à une réflexion épistémologique et didactique, à un travail plus approfondi qu'à l'ordinaire sur un objectif d'enseignement et sur le montage des séquences pour l'atteindre. Il peut conduire les stagiaires à une expérimentation contrôlée et analysée.

La rédaction du mémoire vient ponctuer cette formation par les exigences d'une écriture synthétique (30 pages) qu'elle comporte et par l'adaptation nécessaire aux moyens techniques (traitements de textes) dont les enseignants ne pourront plus se passer.

La soutenance du mémoire (1/4 d'heure) oblige à dégager l'essentiel, permet une évaluation individualisée du travail et un petit débat sur la pertinence des choix qui ont été faits. La date de cette soutenance (première quinzaine de mai) a pour effet de limiter le temps qui est consacré à la rédaction du mémoire dans des proportions raisonnables.

Le mémoire professionnel est un outil de formation professionnelle, peut-être le plus exigeant mais aussi le plus efficace relativement aux objectifs de cette formation : ...

- clarification d'un objectif d'enseignement, sur la base de programmes scolaires et des connaissances acquises,*
- connaissance des prérequis, explicitation des conceptions spontanées ou préconstruites des élèves,*
- reconnaissance des obstacles de différentes natures,*
- conception d'une séquence d'apprentissage visant cet objectif,*
- analyse a priori de la tâche et du comportement attendu des élèves,*
- éléments nouveaux du contrat didactique intervenant dans cette séquence,*
- choix pédagogiques pertinents pour le fonctionnement de la classe et analyse des variables didactiques dont on peut disposer,*
- mise en uvre de l'enseignement, choix expérimentaux (méthodes d'observation et de recueil de données) dispositif des évaluations des acquis des élèves.*

IUFM : QUELLE
FORMATION ?

L'analyse a posteriori de la séquence permet de confronter le comportement des élèves à ce qui en était attendu, ainsi que les choix du stagiaire à ces prévisions. Les erreurs observées peuvent donner lieu à des investigations plus poussées, par des entretiens avec des élèves ou des tests de contrôle par exemple.

Le mémoire a pour objet de rendre explicites ces différentes étapes de la construction et de la mise en œuvre expérimentale d'une séquence d'enseignement, de manière synthétique afin de garder " la mémoire " des faits essentiels. Pour le futur enseignant, il restera un document important du point de vue méthodologique, auquel il pourra se référer pour transposer ultérieurement à d'autres séquences les démarches approfondies et analysées lors de cette expérimentation.

Le mémoire doit mettre en relation l'objectif d'enseignement avec les choix didactiques et pédagogiques qui devront être explicités. Il doit ensuite procéder à l'analyse du déroulement de la séquence au niveau des comportements des élèves et des pratiques mises en œuvre par le ou les stagiaires au cours de cette séquence. La gestion dans une classe d'un enseignement ayant fait l'objet d'une réflexion approfondie place ainsi plus facilement les futurs enseignants dans des positions ouvertes par rapport aux innovations pédagogiques et les libère d'appréhensions multiples qui faisaient obstacle à leur engagement dans la réflexion didactique.

L'encadrement du mémoire par les CPF permet aux stagiaires de gagner du temps dans la préparation de leur projet et dans les recherches documentaires. Leur regroupement en binômes enrichit la réflexion par les débats de type scientifique que cela implique, et favorise l'insertion future au sein d'une équipe d'établissement. Le rapport de travail ainsi institué entre PLC2 et CPF, auxquels se joignent certains CPA, resserre les liens créés à l'occasion des visites de classes. Le CPF lorsqu'il peut participer à l'observation de

l'expérimentation, apporte ses compétences, de sorte que le mémoire devient un travail un peu collectif, comme on peut le vivre à l'IREM.

Les contraintes de temps, les conditions matérielles, les nombreux déplacements des stagiaires entre leur résidence (souvent Besançon), leur établissement (dans toute l'académie) et les sites IUFM (Vesoul et Lons-le-Saunier), laissent l'impression d'un travail souvent inachevé, à ce point qu'il m'est arrivé de comparer pour les uns ou les autres leur produit avec les mémoires qu'ils avaient présentés en Licence, parfois d'une meilleure facture.

Le mémoire professionnel est plus exigeant, puisqu'il s'appuie sur une expérimentation, avec la prise de risques que cela comporte. Mais cette expérimentation, même quand elle ne marche pas bien est pleine d'enseignements. Les objectifs sont donc atteints dès lors que les stagiaires acceptent de mener à bien leur travail d'analyse.

L'obligation du traitement de textes, après des heures de formation en informatique à l'université et à l'IUFM, n'est pas

ressentie comme une contrainte insurmontable. Sa puissance est vite appréciée. Enfin la forme du document final fait l'objet d'exigences : un sommaire avec des titres informatifs, un plan clair d'où se dégage bien la problématique, un texte synthétique quant aux descriptions et structuré quant aux analyses. Un embryon de bibliographie, rassemblant les ouvrages exploités ou cités, une présentation de couverture explicite avec les mots clés principaux.

4. UN BILAN ? LA RELATION IREM - IUFM, ÉCOLE DE FORMATION DES FORMATEURS

4.1. Qu'ont donc appris les stagiaires à l'IUFM ?

Le grand éventail des formations reçues en IUFM interdit de faire un tel bilan, schématique et réducteur. On sait bien quelles redoutables questions pose l'évaluation des compétences réellement acquises par des jeunes élèves (voir tout le travail d'EVAPM⁽¹⁵⁾). L'évaluation des compétences professionnelles acquises par les PLC2 relève d'une autre dimension, pour laquelle nous n'avons aucun outil sérieux.

On peut dire qu'en Franche-Comté, la teinture didactique est sans doute plus marquée que dans d'autres IUFM. Mais qu'en reste-t-il après quelques années de pratique professionnelle ? Et comment séparer dans la réussite ou les difficultés vécues par un jeune enseignant dans sa pratique ce qui relève de tel ou tel aspect de sa formation et ce qui relève de son

environnement, de son comportement ou de sa psychologie ? Le fait est que l'enseignement est un acte global, même s'il appelle des compétences particulières dont nous pensons qu'elles peuvent être objet de formation. Les IUFM ont fait faire une étude sur le devenir de deux promotions. Nous aurons ainsi quelques indications, sans pouvoir en tirer trop d'informations quant à la pertinence des plans de formation.

Pourtant, nous avons le sentiment de former de "bons professeurs de mathématiques". Sentiment d'autosatisfaction pré-tentiveuse ? N'empêche que les formateurs trouvent leur travail gratifiant.

Car on a quand même quelques indices : le regard porté par nos stagiaires sur leurs élèves, le soin apporté à la gestion de l'erreur, la maîtrise critique des activités, le travail consenti après les visites de classe et le dialogue qui se prolonge entre stagiaires et CPF, même après leur nomination, souvent en dehors de l'académie. Un indice qui me paraît assez fort, c'est la demande de l'adresse de l'IREM de l'académie en vue, quand fin Juin les nominations sont connues. Il m'est d'ailleurs arrivé de dire à certains qu'avec leur formation acquise et leur motivation pour prolonger ce travail sur l'enseignement des mathématiques, ils avaient sans doute la perspective d'être un jour animateur d'un IREM. Ce serait un juste retour des services rendus entre IREM et IUFM.

4.2. Une certitude : la formation des formateurs

Par contre, j'ai une certitude. Vu le travail consenti, les formateurs de l'IUFM acquièrent une solide formation. Car suivre chaque année les premiers pas de deux ou trois stagiaires, entretenir avec eux une

(15) Évaluations par l'APMEP des compétences acquises en fin d'année, publiées sous la direction d'Antoine BODIN, animateur à l'IREM de Besançon.

 IUFM : QUELLE
 FORMATION ?

relation de formation, contribuer au mémoire professionnel avec les nombreux débats que cela implique, est d'une haute exigence. Les formations complémentaires que j'ai indiquées au passage sont nées de la demande exprimée par les CPF et CPA pour mener à bien leur mission. En ce sens, la formation des PLC2 est un moteur efficace pour créer le besoin de formation de leurs formateurs.

Cet enjeu serait inaccessible si nous n'avions pour nous, à la fois les études des IREM, brochures et actes de colloques, les travaux plus théoriques paraissant dans les revues comme *Petit X, l'Ouvert, Le Plot* et surtout *Repères-IREM*⁽¹⁶⁾, et les recherches en épistémologie et didactique publiées dans les actes de séminaires et d'universités d'été, dans les *Annales des Sciences Cognitives* de Strasbourg et dans *Recherches en Didactique des Mathématiques*.

Le lien avec la recherche me paraît évident, à condition de bénéficier d'un

maillon intermédiaire pour mettre à la disposition des formateurs les connaissances nouvelles qui se dégagent des doctorats ou des études théoriques. Cette structure intermédiaire trouve aussi sa place dans les IREM, et s'exprime dans les universités d'été de didactique ou d'épistémologie.

La formation des PLC2 est en train de créer une culture commune, même si les pratiques sont différentes, et les formateurs expriment à nouveau le besoin de se rencontrer (nous irons à Colmar en Janvier 96 pour dialoguer avec nos voisins de l'Est). Une dynamique prometteuse est donc en route qui, par la collaboration IREM-IUFM en mathématiques⁽¹⁷⁾, peut trouver le terrain idoine pour se développer et structurer des travaux sur la formation qui aillent au delà du simple témoignage comme cet article en montre les limites. C'est en tout cas mon souhait le plus vif après dix ans d'efforts dans cette direction.

(16) On ne dira jamais assez toute la richesse de la collection de *Repères-IREM* pour la formation. Un index thématique en préparation sera fort utile.

(17) Pour la plupart des académies, elle a été effective dès la création des IUFM. Dans certains cas, comme à Besançon, clairement organisée ; dans d'autres cas plus implicitement établie par le passage à l'IUFM de nombreux animateurs des IREM, apportant leurs savoirs et leurs pratiques de formation.