

Être Étudiant Apprenti Professeur, ... Ludovic Hauchecorne(*)

... c'est apprendre un métier

« Enseigner, c'est un métier ». Voici ce que m'a dit l'un de mes enseignants il y a quelques années alors que j'évoquais avec lui mon projet professionnel. Comme chaque métier, il s'apprend et quoi de mieux qu'être sur le terrain pour cela ? C'est dans cette logique que s'inscrit le dispositif « Etudiant Apprenti Professeur ».

Avant d'en dire plus sur ce sujet, faisons un point sur la formation actuelle des enseignants. Les futurs professeurs sont formés dans l'une des Ecoles Supérieures du Professorat et de l'Éducation qu'ils intègrent après avoir obtenu leur licence. Pendant deux ans, ils alternent entre cours et stages leur permettant de valider un master « métier de l'enseignement, de l'éducation et de la formation ». La première année d'étude est essentiellement consacrée à la préparation du CRPE, CAPES ou CAPLP, dont les épreuves ont lieu à la fin de cette même année. En cas de réussite, les étudiants sont nommés fonctionnaires stagiaires l'année suivante et poursuivent leurs études en deuxième année de master qui se fait alors en alternance. Le cas contraire, ils repassent le concours à l'issue de leur deuxième année d'études à l'ÉSPÉ. Quoi qu'il en soit, il est obligatoire d'être admis à l'un des concours de recrutement et de valider un master pour être titularisé. Quant à l'agrégation, elle se prépare en général dans le cadre d'une deuxième année de master spécifique.



<http://www.devenirenseignant.gouv.fr/pid33962/les-espe-pour-former-les-futurs-enseignants.html>

(*) ludovic.hauchecorne.perso@gmail.com

Mais alors, qui sommes-nous les Etudiants Apprentis Professeurs ? Nous sommes des étudiants de deuxième ou troisième année de licence qui nous formons au métier d'enseignant via l'apprentissage. Ainsi, nous suivons une formation complémentaire à celle dispensée à l'ÉSPÉ qui nous fait découvrir et pratiquer les concepts pédagogiques avant d'en étudier la théorie. Nous bénéficions d'un statut d'apprenti de la fonction publique et percevons à ce titre un salaire mensuel nous permettant de financer une partie de nos études. Tout étudiant apprenti professeur s'engage à suivre assidûment sa formation universitaire et à exercer les tâches qui lui sont confiées par son tuteur au sein de l'établissement dans lequel il est affecté.

Voici comment se construit notre formation : tout d'abord, et c'est assez logique, il est question d'un travail d'observation qui consiste à analyser chaque geste du professeur en classe et doit servir à préparer la phase pratique. C'est là la seconde partie de notre formation où nous prenons en main la classe en intervenant sur plusieurs séquences d'enseignement, toujours sous la responsabilité de nos tuteurs respectifs qui nous guident préalablement et tout au long de cet exercice.

Un mot justement sur les tuteurs – maîtres d'apprentissage. Ce sont des enseignants qui ont une double mission : former leurs élèves ainsi que leur stagiaire, tout en leur transmettant leur passion du métier. En outre s'assurer que nous acquérons les gestes professionnels du professeur, ils doivent nous accompagner dans notre découverte du milieu éducatif.

Ainsi, en respectant ces consignes générales, l'apprenti et son tuteur sont libres de travailler comme ils le souhaitent. C'est pourquoi, il est sans doute intéressant de lire ou d'écouter d'autres témoignages. Pour ma part, j'ai le souvenir d'avoir mené en grande partie un travail de recherche.

Cela a commencé dès la phase d'observation. Je tenais un carnet de bord, dans lequel je renseignais les tâches effectuées pendant le cours par le professeur d'un côté et les élèves de l'autre. Les premiers jours, je notais ce qui me paraissait et me paraît toujours être une évidence, à savoir le déroulement d'un cours. Ma tutrice m'a demandé de détailler mes observations, notamment en précisant les pratiques habituelles ainsi que les réactions et gestions des tâches de chacun. J'ai apporté ces quelques modifications à mon carnet de bord mais le rendu n'en était que très peu changé. Je racontais des faits alors que je devais analyser. J'ai donc repensé tout mon travail d'observation en m'efforçant de satisfaire les demandes de ma tutrice, qui voulait que je réponde à la question suivante : comment et pourquoi telle chose a-t-elle été faite ? J'y ai répondu dans mon carnet de bord, dont un extrait figure en **annexe page 47-48**.

Bien sûr, tout n'était pas parfait et je devais approfondir mon analyse. C'est pourquoi ma tutrice et moi avons décidé que je prendrai en charge un chapitre fait en cinquième. Il s'agissait du début de la phase pratique, du moins sa concrétisation.

En effet, il m'était impossible de rester assis sur une chaise devant un bureau au fond de la salle et regarder. J'avais besoin de participer. Ainsi, j'allais très souvent au contact des élèves. Non seulement, j'observais ce qu'ils faisaient mais je les aidais si besoin était. Ma tutrice écoutait d'une oreille ce que je disais puis après on discutait. Elle m'a notamment appris à poser les bonnes questions, sans en dire trop, pour guider les élèves dans leur réflexion. Je retiens que ce n'est pas toujours facile d'intervenir dans un cours que l'on n'a pas préparé mais c'est aussi très instructif de devoir se mettre dans la peau des différents professeurs et d'expliquer selon des approches différentes. Par ailleurs, les élèves étaient habitués à disposer de deux interlocuteurs dans la classe. Ils savaient que j'étais là pour me former et m'ont dès le début accordé leur confiance : ils ont bien joué le jeu et je les en remercie très sincèrement.

Concernant le cours que j'allais enseigner, ma tutrice souhaitait que j'en commence la préparation en rédigeant le sujet de l'évaluation pour savoir quelles compétences travailler. Cependant, je ne voulais pas que l'évaluation ainsi rédigée m'impose une organisation prédéfinie du cours que j'aurai à écrire. Je m'y suis donc pris différemment. J'ai constitué quatre séquences d'enseignement, contenant chacune une activité permettant d'introduire la leçon correspondante, illustrée ensuite par des exercices d'application. Les exercices d'approfondissement ont permis de faire le lien entre chaque élément constituant ce cours. Pour ce qui est des compétences, j'ai regardé celles qui sont travaillées dans les exercices proposés dans les manuels scolaires. Ce n'est qu'après avoir choisi les exercices qui seraient travaillés en classe que j'ai rédigé le sujet de l'évaluation en conséquence. Après de longues heures de travail, j'ai envoyé à ma tutrice mon premier cours et c'est là que j'ai compris ce qu'est l'enseignement : faire des choix. J'attendais de la part de ma tutrice un avis tranché sur mon travail. Or, elle m'a demandé un certain nombre d'explications sur le fond. Je pensais alors avoir mal fait les choses ou que c'était incomplet. J'ai compris plus tard, lors d'une discussion, qu'elle me demandait simplement de justifier mes choix. Dès lors que chaque activité ou exercice s'inscrivait dans une démarche pédagogique bien pensée, c'était bon. A l'inverse, j'ai parfois dû revoir ce que j'avais mis à tel endroit juste parce que ça me plaisait bien. Ensuite, nous nous sommes penchés sur les compétences travaillées dans ce chapitre. J'ai proposé des exercices dans lesquels les élèves travailleraient une technique selon moi. Ma tutrice y voyait plutôt un travail d'analyse et de compréhension face à une situation donnée. C'est là qu'il m'a fallu cerner davantage le contenu des compétences de ma tutrice et comprendre que les élèves ont besoin de poursuivre le travail d'analyse afin de développer la technique. Aussi, j'allais préparer des élèves à une évaluation qui devait s'accorder avec toutes les autres faites dans l'année. Sur ce point, j'ai dû respecter les consignes de ma tutrice. Pour conclure sur la préparation de ce cours, je dirai que ce fut un travail de recherche qui m'a poussé à faire des choix cohérents selon l'approche pédagogique que je souhaitais. En effet, ma tutrice ne m'a pas formé dans le but que j'enseigne à sa manière. Bien au contraire, elle m'a accompagné dans la construction de ma propre pédagogie.

L'enseignement de ce cours m'a également permis de me sensibiliser aux différentes manières de mener des exercices, pour lesquelles l'apprentissage sur le terrain est plus que formateur. Sur le plan pédagogique, j'ai pu réinvestir tout le travail mené lors de la phase d'observation. A mon tour, j'ai dû m'assurer que chaque élève a su faire le lien entre la consigne et ce qui a été vu dans la leçon, ce qui passe essentiellement par l'observation des réactions des élèves. Parfois, seule une réponse à l'oral était attendue. J'ai alors appris à choisir les élèves à interroger. Je me souviens d'un élève qui m'a donné la réponse très bien justifiée à l'unique question posée dans un exercice après lecture de l'énoncé. J'ai donc compris qu'il fallait laisser un temps de réflexion et demander à des élèves bien choisis ce qu'ils en pensent de manière à soulever toutes les interrogations possibles. Cela suppose de bien connaître ses élèves. Autrement, je leur demandais une trace écrite de leur recherche. Dans ce cas, comme le faisait ma tutrice, je passais dans les rangs et je notais les propositions qui revenaient régulièrement. J'anticipais ainsi ma correction. Bien évidemment, tout cela prend du temps qu'il faut savoir gérer. Il était indispensable que ce chapitre soit fait en deux semaines. Pour cette première, j'ai dû réécrire ma progression à chaque fin de cours en gardant à l'esprit ce que j'attendais des élèves le jour de l'évaluation. Je l'explique par plusieurs raisons. D'abord, j'ai vu des élèves qui voulaient prendre le temps de comprendre et je tenais à prendre le temps de leur expliquer. Aussi, certaines interventions plus ou moins inattendues ont nécessité parfois une explication pour éviter toutes confusions éventuelles. Enfin, j'ai certainement été trop ambitieux. Il est nécessaire en préparant nos séances de se mettre à la place des élèves, c'est-à-dire savoir qu'ils auront besoin de temps pour comprendre et anticiper du mieux possible leurs questions. C'est en tout cas ce qui m'a semblé être le plus important et à travailler davantage après coup. Sans doute qu'avec l'expérience on s'améliore mais ça ne peut être parfait. C'est normal, les élèves changent et pensent chacun différemment ce qui nous oblige à réfléchir autrement. Finalement, c'est ça être prof, c'est faire de la recherche.

La prise en charge de ce chapitre fut également l'occasion de m'initier aux travaux de correction. J'ai pu apprécier les connaissances de chaque élève sur le sujet ainsi que leurs compétences en matière d'analyse et de recherche. Dans tous les cas, je n'hésitais pas à écrire des remarques et à poser des questions dont le but fut d'amener l'élève dont je corrigeais la copie à justifier correctement ses réponses, toujours en tenant compte de ce qu'il avait écrit. Corriger m'a permis de me poser des questions sur la façon dont j'ai travaillé avec les élèves, en particulier sur des points précis. Ce sont ces mêmes questions dont je me souviendrais pour préparer mes prochains cours : Comment aurais-je pu faire autrement pour que telle chose soit mieux réussie ? Aurait-il fallu encore plus privilégier le travail à l'écrit que celui fait à l'oral ? Tout cela

suscite une organisation différente que j'aurai à travailler sans doute lors de ma formation.

C'est sur l'enseignement de ce cours que j'ai terminé l'année scolaire ou presque. Pour cette fin d'année, j'ai pu reprendre mon travail d'observation après avoir vécu quelques jours la vie d'un professeur. Cette fois-ci, j'ai su faire la différence entre la préparation et l'enseignement d'un cours, tout en tenant compte du fait que ma tutrice et moi avions à faire à des élèves d'un niveau correct dans l'ensemble et que la gestion de la classe ne posait pas de problème particulier. Je crois aussi avoir mieux analysé les choix faits par ma tutrice.

... c'est aussi confronter ses études à son apprentissage

Il a été très intéressant cette année de pouvoir faire un lien entre ce que j'ai appris à l'université et ce qui est enseigné aux collégiens.

Parfois, nous apprenons les mêmes choses. Je pense tout particulièrement aux opérations sur les nombres relatifs que les cinquièmes ont découverts. Pour leur présenter, ma tutrice a fait avec ses élèves une activité remarquable : ils ont joués avec ces nouveaux nombres aux jeux + et - en respectant les consignes qu'elle avait posées. En procédant ainsi, elle a fait en sorte que ses élèves arrivent à construire une nouvelle famille de nombres, celle des nombres relatifs, avec lesquels ils savent désormais faire des additions et des soustractions. Quant à moi, j'étudiais à l'université les structures algébriques : groupes ; anneaux ; corps. J'apprenais que les éléments d'un ensemble, auquel on associait une ou plusieurs lois de composition interne, devait vérifier quelques axiomes pour qu'on confère au magma considéré l'une des structures algébriques précédentes. Il s'agissait du même cours que celui fait en cinquième avec un vocabulaire différent. D'ailleurs, j'ai ouï dire qu'il fut un temps où les mots « groupe » ou encore « loi » n'étaient pas inconnus des collégiens. Aujourd'hui, nous les découvrons en licence. Ainsi, on observe l'évolution des programmes. Ce dernier point engendre même des débats intéressants entre les étudiants. Je me souviens d'une réunion où l'un de mes camarades a pris la parole pour dire qu'il aimerait voir dans les programmes scolaires des mathématiques qui se rapprochent de ce qu'il étudie aujourd'hui. Son propos ne manquait pas d'arguments et il fut très instructif de l'écouter même si toute l'assistance ne partageait pas son point de vue.

Je me suis aussi demandé ce que deviennent les mathématiques vues au collège dans les études supérieures. J'ai vu les collégiens manipuler des fractions, calculer avec des puissances ou encore faire du calcul littéral. Le sens mathématique et l'utilité de ces opérations est alors au centre de leur enseignement. Il s'agit désormais pour chaque étudiant de réflexes intellectuels.

Très souvent, nous appliquons ces techniques en analyse, comme dans l'exemple ci-dessous :

On cherche la nature de la série $\sum_{n \geq 1} U_n$ où $U_n = \frac{1}{n^{1+\frac{1}{n}}}$.

Soit $(V_n)_{n \geq 1}$ une suite réelle définie par : $V_n = \frac{1}{n}$.

Puisque $\sum_{n \geq 1} V_n$ est une série de Riemann, c'est-à-dire de la forme

$\sum_{n \geq 1} \frac{1}{n^\alpha}$, $\alpha \in \mathbb{R}$, avec $\alpha = 1$, **alors** $\sum_{n \geq 1} V_n$ est une série divergente.

Montrons que U_n et V_n sont équivalentes.

$$\text{Posons, } \forall n \in \mathbb{N}, W_n = \frac{U_n}{V_n} = \frac{1}{n^{1+\frac{1}{n}}} \div \frac{1}{n} = \frac{1}{n^{1+\frac{1}{n}}} \times \frac{n}{1} = \frac{1 \times n}{n^1 \times n^{\frac{1}{n}} \times 1} = \frac{1}{n^n} = \frac{1}{e^{n \times \ln(n)}}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} W_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{e^{n \times \ln(n)}} = \frac{1}{e^0} = \frac{1}{1} = 1$$

Puisque $\exists n_0 \in \mathbb{N}, \forall n \geq n_0, U_n = W_n \times V_n$ et $\lim_{n \rightarrow +\infty} W_n = 1$, **alors** U_n et V_n sont équivalentes.

Puisque $\sum_{n \geq 1} U_n$ et $\sum_{n \geq 1} V_n$ sont des séries à termes positifs et U_n et V_n sont équivalentes, **alors** $\sum_{n \geq 1} U_n$ et $\sum_{n \geq 1} V_n$ sont de même nature.

$\sum_{n \geq 1} U_n$ est une série divergente.

J'ai ci-dessus développé le calcul de W_n , pour lequel j'ai appliqué les règles de division et de multiplication de deux fractions et de manipulation des puissances, apprises au collège. Ainsi, cela fut intéressant de revoir comment ces techniques de calcul élémentaire sont introduites au collège. Je note également que dans le calcul de la limite de W_n , il pourrait ne pas être nécessaire de connaître le résultat de e^0 . En effet, un élève de troisième saurait que n'importe quel nombre élevé à la puissance 0 est égal à 1. Enfin, j'ai choisi de rédiger la solution de l'exercice comme le feraient les collégiens qui ne connaissent pas le vocabulaire spécifique, comme le verbe « impliquer ». Je me suis également rendu compte qu'avoir un recul sur la matière que l'on enseigne a son importance. Cela permet d'abord de manipuler plus aisément les objets mathématiques que les élèves découvrent. Par exemple, savoir faire une étude complète de fonction et connaître toutes les notions qui y sont associées m'a permis d'aborder autrement les exercices faits en troisième sur ce sujet. Ainsi, j'ai mobilisé toutes mes connaissances sur les fonctions pour concevoir mes explications et a posteriori convaincre. Par ailleurs, disposer d'un recul sur la discipline permet de mieux comprendre ce que l'on enseigne. J'ai pu le constater par exemple lorsqu'au collège les grandeurs furent étudiées, en faisant alors le lien avec le travail mené ces dernières

années sur les dimensions. Dans une situation semblable, les professeurs s'arrêtent souvent sur le sujet dont il est question et partagent leur savoir ce qui relève de la culture scientifique.

Enfin, cela m'a amusé d'observer la façon dont les cours sont dispensés à l'université lorsque j'avais moi-même pris goût à l'exercice de l'enseignement. D'ailleurs, il m'arrivait parfois d'être en quelque sorte frustré d'être élève lorsque la veille je m'étais assis au bureau du professeur. Tout comme dans le secondaire, une réflexion pédagogique est menée par les enseignants-chercheurs pour que nous, étudiants, assimilions le contenu de notre enseignement le plus aisément possible. Il y a d'ailleurs certains points communs. Par exemple, nous devons nous aussi arriver à développer des automatismes et avoir plus de réflexes intellectuels afin de centrer pleinement notre réflexion sur les problèmes qui nous sont posés. Cela peut concerner le calcul intégral ou encore la résolution d'équations différentielles. Ainsi, on pourrait penser à élaborer des pratiques pédagogiques similaires allant dans ce sens commun à l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur.

... c'est enfin découvrir l'environnement éducatif

Un enseignant à vocation à transmettre son savoir et savoir-faire à ses élèves. L'acte de transmission se fait dans la classe et c'est ce que tout citoyen français a pu constater dans sa jeunesse. Toutefois, il est bon de savoir que le travail d'un enseignant ne se limite pas à celui qu'il effectue en classe, hormis la préparation des cours.

Tout d'abord, chaque enseignant participe à sa manière à la vie de son établissement. J'ai découvert qu'il était possible de siéger au conseil d'administration, assister à des heures d'informations syndicales ou encore participer au projet d'établissement. Quant à moi, j'ai pu assister aux conseils d'enseignement et aux conseils de classe. Ainsi, j'ai compris qu'enseigner, c'est aussi un travail collectif. On travaille aussi bien avec les collègues qui enseignent la même matière que les autres professeurs de l'établissement. On peut s'entendre sur nos progressions, que ce soit avec les professeurs de mathématiques ou les professeurs de sciences qui utilisent l'outil mathématique. J'ai aussi beaucoup aimé voir des enseignants de différentes matières travailler sur plusieurs projets communs, abordant alors les thèmes du programme autrement et donnant ainsi du sens à l'interdisciplinarité. Participer à la vie de son établissement, c'est aussi partager des moments conviviaux. Elèves et adultes peuvent ainsi intégrer l'un des quatre clubs du collège et participer à des projets culturels ou conduire des actions de solidarité. Une journée des clubs, à laquelle j'ai participé, fut également organisée. Lors de cette journée, élèves et professeurs ont communiqué différemment et cela forge une cohésion selon moi indispensable pour bien vivre ensemble.

Cette année, j'ai également assisté à des journées de formation sur la réforme des collèges de 2016 animée par un IA-IPR de mathématiques ainsi que des chargés de mission et formateurs ESPE. Les plénières permettaient de soulever les interrogations

quant à l'enseignement des mathématiques souhaitées. C'est en partie là que j'ai vu la complexité qu'il y a à élaborer des programmes dans lesquelles chaque professeur se retrouve et qui soient conformes aux textes de loi. Encore une fois, le travail de recherche persiste. Il était également question de l'évaluation des élèves, les enseignants pouvant désormais ne plus noter leurs élèves et évaluer des compétences ou bien faire les deux. Les textes n'imposent rien si ce n'est que le dernier conseil de classe de chaque cycle doit attribuer à chaque élève l'un des quatre niveaux de maîtrise pour chaque domaine du socle commun de connaissances, de compétences et de culture. Il y a donc un débat présent aussi bien dans l'établissement entre tous les professeurs que dans les journées de formation avec les collègues qui enseignent les mathématiques. J'ai beaucoup réfléchi sur cette nouvelle vision de l'enseignement à l'école et au collège. Dans ces journées de formation, avec les professeurs de mathématiques, on a également analysé différents types d'évaluations : sommative et formative. Là aussi c'est du nouveau vocabulaire pour un Etudiant Apprenti Professeur qu'il est nécessaire de comprendre. Enfin, nous avons travaillé sur le logiciel scratch, nouvel élément du programme des cycles 3 et 4. Comme quoi, un professeur est amené à se former tout au long de sa carrière.

J'ai aussi assisté à la création d'une liaison collège-lycée. Avec certains professeurs participants, nous continuons d'élaborer des « questions de flashes » ayant pour objectif de renforcer la mémorisation des connaissances et l'automatisation des procédures nécessaires aussi bien dans les études générales et technologiques qu'au lycée professionnel. Cela m'a permis notamment d'aborder les programmes de lycée et d'apprécier le lien qui existe avec ce qui est fait au collège. Il existe également des groupes de travail sur la résolution de problèmes et la création d'évaluation diagnostic d'entrée en seconde, ayant vocation également à assurer la continuité de l'enseignement des mathématiques entre le collège et le lycée.


Enfin, je peux parler de ce que j'ai eu la chance de découvrir en devenant membre de l'APMEP. Je suis arrivé à Lyon en octobre 2016 et je me suis retrouvé dans une colonie de sacs jaunes. Je n'avais jamais vu autant de profs de maths de ma vie ! J'ai en tous cas pris plaisir à assister aux conférences, à participer aux ateliers et à visiter la région. C'est, je crois, l'endroit qui m'a le plus révélé la richesse du métier d'enseignant. On discute avec des personnes qui enseignent à d'autres niveaux (école primaire, lycée ou encore classes préparatoires aux grandes écoles), qui font parfois des mathématiques autrement, qui ont des approches pédagogiques différentes et qui les font partager. C'est donc tout naturellement que j'ai souhaité m'impliquer quelque peu dans cette association. Ainsi, j'espère qu'il vous aura intéressé de découvrir comment il est possible de former des jeunes à ce beau métier qu'est le vôtre et j'espère très bientôt le nôtre.

ANNEXE
EXTRAIT DU CARNET DE BORD
OBSERVATION D'UNE SEANCE DE COURS EN CINQUIEME


Professeur	
Objectifs fixés pour la séance	<ul style="list-style-type: none"> - Rappel sur la comparaison de deux nombres relatifs - Correction des exercices qui étaient à faire à la maison - Activité sur les échecs - Leçon
Réalisations au cours de la séance & Approches pédagogiques	<p>Rappel sur la comparaison de deux nombres relatifs Pourquoi ? Cela permet de réactiver ce qui a été vu précédemment de manière à poursuivre plus facilement le cours. Aussi, c'est un moyen d'apprécier l'apprentissage de la leçon. Comment ? Les élèves expliquent ce qu'ils ont retenu du cours précédent.</p> <p>Correction des exercices qui étaient à faire à la maison Pourquoi ? Il s'agit d'exercices d'application de la leçon. Les élèves se sont entraînés à comparer les nombres relatifs. En les manipulant ainsi, ils ont commencé à se les approprier. Comment ? Le professeur corrige les exercices au tableau. Il note les réponses de quelques élèves interrogés et les analyse en posant des questions à la classe. Activité sur les échecs Pourquoi ? C'est une activité qui va permettre de construire un repère et d'en montrer l'utilité. D'abord, les élèves repèrent des pions sur les cases d'un échiquier grâce aux lettres et aux nombres associés. Progressivement, les lettres sont remplacées par des nombres et l'échiquier disparaît pour laisser place à un repère à deux dimensions. Chaque couple formé par deux nombres relatifs permet de repérer un point dans ce repère. Comment ? L'activité est projetée au tableau. Le professeur pose des questions aux élèves et complète leurs réponses par des explications.</p> <p>Leçon Pourquoi ? Elle permet de formaliser et généraliser ce qui a été vu dans l'activité précédente, c'est-à-dire le repérage d'un point dans le plan en utilisant le nouveau vocabulaire associé : coordonnée ; origine ; abscisse ; ordonnée. Comment ? La leçon est projetée au tableau puis expliquée par le professeur. Les élèves la prennent en note.</p>

Elèves	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître et ordonner les nombres relatifs - Repérer un point sur une droite graduée et dans le plan
Réactions face aux situations sur le plan pédagogique	<p>Les élèves savent ordonner des nombres relatifs. Le rappel est très rapide. Il en est de même pour la correction des exercices.</p> <p>Lors de l'activité, les élèves sont réactifs aux questions posées et réceptifs aux explications données. Le fait d'avoir utilisé un exemple de la vie quotidienne a permis que chacun manifeste son intérêt pour cette activité.</p> <p>La notion de dimension suscite quelques curiosités et interrogations intéressantes à exploiter dans le cadre de la culture scientifique. Cela a été fait dans le cours sur les grandeurs.</p>

Programme
<p>Thème A - Nombres et calculs</p> <p>Attendus de fin de cycle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; text-align: center;"> <p>Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes</p> </div> <p>Connaissances et compétences associées</p> <p>Comparer, ranger, encadrer des nombres rationnels.</p> <p>Repérer et placer un nombre rationnel sur une droite graduée.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ordre sur les nombres rationnels en écriture décimale.



Problèmes posés par la formation pédagogique



par Antoine PROST, Université de Paris I



Je voudrais commencer par deux mots d'introduction; le premier pour vous remercier très sincèrement de m'avoir convié à vos Journées; le second pour souligner que je n'ai aucune autorité particulière en matière de formation pédagogique. En France nous sommes d'ailleurs tous dans cette situation, puisque personne n'a encore eu l'occasion de faire la preuve sur le terrain de la validité de ses idées en matière de formation pédagogique. Pour ma part, je suis professeur d'histoire, et non de sciences de l'éducation; comme je ne suis pas non plus mathématicien, vous serez totalement libres de contester mon propos.


Je ne parlerai pas de la formation en mathématiques, mais, bien évidemment, on ne peut les enseigner si on ne les connaît pas. Je rappelle à ce sujet l'expérience fâcheuse des programmes du 2 janvier 1970 qui ont introduit les mathématiques modernes à l'école élémentaire; le ministère s'est aperçu en 1971 que les instituteurs ne savaient pas les mathématiques modernes, en conséquence de quoi il a organisé six journées d'information pour ... les inspecteurs primaires et de nouveau six journées en 1972, mais toujours rien pour les instituteurs: moyennant quoi, en 1972 une enquête révèle que 10% seulement des instituteurs estiment enseigner des mathématiques modernes. Résultat inévitable: on ne peut pas enseigner ce que l'on ignore. Il n'est donc pas inutile de rappeler que les professeurs de mathématiques doivent être formés en mathématiques. Ceci dit, j'entre dans le vif du sujet, la formation pédagogique des professeurs de mathématiques.

1. Apprendre à enseigner.

La pédagogie a très mauvaise réputation en France. Un homme pour qui j'ai beaucoup d'affection et d'estime, et qui comprenait l'importance de la formation des maîtres, avait coutume de dire que "pédagogue" est un mot qui sent mauvais par les deux bouts. Le calembour est très révélateur d'une attitude constante de la plupart des universitaires. C'est tellement vrai que pas une université n'a éprouvé le besoin de former pédagogiquement ses maîtres. Nulle part on ne forme les assistants. On recrute des étudiants de 3ème cycle, on les nomme assistants, sans la moindre formation pédagogique. Il est clair que les universitaires n'y croient pas. La pédagogie leur apparaît comme un savoir vaseux, et au plus un discours moralisateur. Cette impression est souvent confirmée lorsqu'on rencontre des collègues étrangers. Les spécialistes des pédagogies des "graduate schools of education" anglaises sont les héritiers des pasteurs moralisateurs, mais leur discours normatif n'a pas toujours prise sur la réalité. En France d'ailleurs le seul type de discours pédagogique qui ait jamais existé est celui des écoles normales d'instituteurs, ou celui de Félix Pécaud, le directeur de l'école normale supérieure de Fontenay-aux-Roses, qui tous les soirs faisait aux élèves des causeries d'une grande élévation morale; mais, pour reprendre Gide, les belles âmes ne font pas nécessairement les bons professeurs.

La situation, il est vrai, a un peu changé car les sciences de l'éducation se sont affirmées en disciplines d'enseignement supérieur; elles font même l'objet d'une reconnaissance institutionnelle, précaire si on en juge par les récentes décisions du ministre des universités. Un savoir positif sur l'école s'est constitué grâce à des







sociologues comme Bourdieu d'une part ou Boudon d'autre part, à des psychologues comme Jeanine Filloux et à bien d'autres.

Est-ce que ce savoir mérite d'être enseigné à de futurs professeurs? Ma réponse est non. Je suis spécialiste d'histoire de l'éducation; or il me semble inutile d'aller faire des cours d'histoire de l'éducation à de futurs enseignants: ça ne les rendra ni meilleurs professeurs, ni pires. Je reconnais que ça ne peut pas leur faire de mal; mais ça ne les améliorera pas. Pourquoi? Parce qu'il s'agit là d'un *savoir* et que la formation des maîtres c'est avant tout l'apprentissage d'une *pratique*, c'est-à-dire d'un ensemble de savoir-faire et d'attitudes, et que l'on n'a jamais développé les attitudes ou les aptitudes par l'inculcation d'un savoir théorique. Imaginez un professeur de gymnastique qui, voyant un élève mal lancer le poids, lui ferait copier 25 fois la manière de le lancer: il est évident qu'une pratique comme le lancer du poids ne peut pas s'enseigner en copiant 25 fois la manière de s'y prendre. De même tous les propos normatifs, moralisateurs sur ce qu'il faut faire pour être un bon professeur sont sans pouvoir sur les pratiques effectives; et c'est pourquoi, me semble-t-il, il n'y a pas lieu d'enseigner systématiquement les sciences de l'éducation aux futurs enseignants.


Ce point de vue est évidemment contesté par les collègues des sciences de l'éducation. Je ne lui apporterai pourtant que deux correctifs. D'abord je crois utile d'enseigner la psychologie génétique parce qu'elle a quelque chose à voir avec les apprentissages, parce que ce savoir constitué est relatif à la pratique elle-même et très directement. En second lieu, il faut donner aux futurs enseignants les formations en sciences de l'éducation qu'ils demanderaient eux-mêmes. Si un groupe de professeurs en formation se pose des problèmes d'histoire de l'éducation, il est possible d'organiser une ou deux conférences; s'ils ont besoin ou envie de savoir comment, du point de vue sociologique, fonctionne l'enseignement, on peut organiser, à la demande, une formation. Cela peut rendre des professeurs plus heureux, éclairer leur pratique, les mettre plus à l'aise et en tout cas, les intéresser, les satisfaire. Il ne faut donc pas le leur refuser; mais ça n'est pas par là qu'ils deviendront des enseignants efficaces.

Cette double récusation, d'une part du discours moralisateur normatif ("il faut faire attention aux élèves, il faut regarder comment ils travaillent"), et d'autre part des sciences de l'éducation, n'a laissé jusqu'à présent la place qu'à un apprentissage sur le tas, à peine amélioré, avec le stage de CAPES tel qu'il fonctionnait avant la réforme actuelle. De la comparaison de trois stages successifs peut naître quelque chose, mais les apprentissages qui se font sur le tas restent fragmentaires, parcellaires, et s'ils ne sont pas repris ensuite par la réflexion, s'ils ne sont pas portés à la conscience claire par un travail d'élucidation, ils restent fragiles. Surtout, les stagiaires sont centrés sur leur propre discours, parce qu'ils seront jugés en fin d'année sur leur discours. Or, la pédagogie, ce n'est pas le discours du maître, mais l'apprentissage de l'élève et il est pratiquement impossible de bien former de futurs maîtres dans un cadre institutionnel où finalement on les juge sur leurs performances individuelles, à tel titre que, pendant les grèves de 1976, il y a eu des CAPES passés dans l'Académie d'Orléans dans des classes vides d'élèves! Ce qui prouve qu'institutionnellement, la présence de l'élève n'est même pas nécessaire à l'épreuve pratique de CAPES. Un chirurgien ne peut pas opérer s'il n'y a personne sur la table d'opération; un professeur peut opérer et l'administration juger comment il opère bien qu'il n'ait pas d'élèves en face de lui. Tant que ce genre de choses est possible, la formation pédagogique des maîtres ne le sera pas.





2. L'apport de la psychosociologie.



Le problème de la formation des aptitudes et des attitudes est précisément celui de la psychosociologie. Son objectif est de provoquer un changement personnel. Les formations d'inspiration psychosociologiques ont pour but d'amener ceux qui les suivent à un certain nombre de révisions sur leur propre pratique et donc à une transformation de leur pratique. Elles semblent donc adaptées à la formation des maîtres.



En premier lieu, une classe, c'est un groupe, et un groupe difficile à gérer, plus encore aujourd'hui qu'il y a 20 ans. C'est un groupe mixte où des couples se font et se défont et, contrairement à ce que l'on croyait dans les années 1950-1960 où la mixité était une idée progressiste (je crois le fait irréversible, et je ne propose pas qu'on revienne à des lycées séparés, je signale simplement un état de fait), cela greffe un certain nombre de parasites sur la communication intellectuelle que le professeur essaye d'entretenir avec ses élèves et cela complique la gestion du groupe. Ajoutez les difficultés supplémentaires à l'expression publique: le respect humain des garçons face aux filles et des filles face aux garçons fait que, dans certaines classes, il est beaucoup plus difficile d'obtenir une réponse des élèves.


Mais la mixité n'est pas le seul facteur qui rende la gestion du groupe beaucoup plus nécessaire et beaucoup plus difficile; il faut compter avec la multiplication des sollicitations extérieures, la moto, les matches, toute la vie de sociabilité et de relation dans laquelle les jeunes sont pris et qui interfère avec la vie de classe. A certains égards, ce qui est important pour les jeunes à l'école, ce n'est pas le professeur, mais les copains et ce qu'on fait avec eux. Pour l'élève, la communication privilégiée, celle qui est importante, c'est celle qu'il a avec ses copains et non avec les professeurs.

Enfin, l'arsenal répressif n'existe plus. Quand les professeurs disposent d'un arsenal répressif et qu'ils peuvent mettre deux heures de colle aux élèves qui bavardent, ils éliminent les parasites; ils les éliminent par la contrainte, par l'intimidation, mais cela peut être efficace. Quand cet arsenal de punitions disparaît, il faut trouver autre chose.

La psychosociologie fait découvrir des modes de gestion douce, adaptés au temps où deviennent impuissants les modes de gestion dure (contre lesquels j'ai des arguments idéologiques qu'il est inutile de développer, puisque, de fait, nous n'avons plus les moyens indispensables à ces modes autoritaires).

La formation psychosociologique est aussi une bonne façon d'aborder le problème des réactions personnelles des professeurs. Qu'est-ce que je fais quand j'enseigne? Nous admettons tous, comme quelque chose qui va de soi, qu'on est professeur de maths, ou d'histoire. Mais pourquoi est-on professeur? Quel est notre plaisir? Ou, si nous sommes malheureux, pourquoi sommes-nous malheureux? Qu'est-ce que nous avons engagé de nous-mêmes dans ce métier? Apparemment, nous engageons beaucoup de nous-mêmes, sinon il n'y aurait pas tant de dépressions nerveuses. Pourquoi la corporation bat-elle les records en ce domaine? C'est un métier dans lequel on se donne, d'une certaine façon. Qu'est-ce qu'on donne de soi? Cette lucidité sur soi-même est aussi lucidité sur ce qu'on provoque chez les élèves. Pour moi, le mauvais professeur de maths, c'est celui qui, quand un élève demande: "Je n'ai pas compris, est-ce que vous pourriez recommencer l'explication?", répond: "Vous n'aviez qu'à écouter". Pourquoi des professeurs réagissent-ils ainsi? même dans un moment d'énerverment? Pourquoi fait-on toujours parler dans une classe les mêmes élèves? Pourquoi y en a-t-il






qu'on ne voit pas ou qu'on voit de travers ? Tout ceci intervient de façon déterminante dans le succès des apprentissages et particulièrement en maths. Je me demande si, dans la volonté de rationalité des professeurs de maths, il n'y a pas un refus malsain de l'affectivité. Il y a un affectif non élucidé dans l'effort de rationalisation, et un excès de rationalisation comme on en voit souvent chez les mathématiciens est quelque chose de suspect. Et chez les élèves les blocages en maths sont, neuf fois sur dix, d'origine affective. Alors vous pouvez être le meilleur mathématicien du monde, si vous bloquez affectivement les élèves, c'est comme si vous faisiez la classe à des bouts de bois.



Enfin, il n'y a pas de formation même à la didactique sans formation psychosociologique préalable parce que c'est la formation psychosociologique qui apprend à regarder l'élève et à l'observer. Le difficile pour un professeur qui débute, c'est de regarder les élèves et non ses papiers ou son tableau, c'est d'être attentif, d'avoir des antennes, de sentir à quel moment la classe décroche. Cette extroversion n'est pas naturelle, elle se cultive. Personnellement, j'ai une expérience de ce type en formation permanente: j'ai animé de la formation de formateurs pour les cadres d'une compagnie d'assurances. Ceux-ci font des cours sur l'assurance-vie et sur d'autres sujets qui m'échappent totalement, et la compagnie me demandait de les former pédagogiquement. Cela m'a appris par exemple combien il est difficile d'apprendre à poser des questions, parce que poser des questions c'est faire exister l'autre. Il n'y a jamais une réponse dans la seconde qui suit: il faut attendre qu'un élève ait réfléchi, se soit décidé. Il faut donc se taire, et c'est très difficile de tolérer cinq secondes de silence sans angoisse. Il faut apprendre à se taire et à reconnaître, si le silence est trop long, que personne n'a compris et donc que l'explication était mauvaise, ou la question mal posée. Mais s'il n'y a pas au moins cinq, dix secondes laissées à la réflexion des élèves, il n'y a pas non plus de réponse.

Quelles sont les implications de la formation psychosociologique ? J'en vois trois. D'abord la liberté de chacun. On ne peut pas former personnellement quelqu'un du dehors, on ne peut que mettre des gens en situation de changer personnellement dans le sens qu'ils veulent. Ce type de formation psychosociologique suppose donc un climat de liberté personnelle qui pose tout le problème du pouvoir. Il y a de ce point de vue un exemple tout à fait intéressant dans notre système éducatif, celui de la réforme de l'enseignement du français à l'école élémentaire. Les progrès de la linguistique interdisaient de continuer à enseigner la grammaire comme on l'enseignait. Il y a donc eu des stages, des équipes expérimentales, et tout un processus qu'un certain nombre de réactionnaires, comme M. Pierre Gaxotte, ont réussi à torpiller. Quelle était leur cible ? Les stages de recyclage. Pourquoi ? Parce que le pouvoir échappait à l'administration, c'est-à-dire à l'autorité, et qu'il se déplaçait au niveau des instituteurs eux-mêmes. A partir du moment où des instituteurs discutent entre eux de la meilleure façon d'enseigner la grammaire, ce sont eux qui définissent l'enseignement de la grammaire, et non plus la direction du premier degré, et c'est pourquoi les stages ont été supprimés. C'est d'ailleurs un problème central: pourquoi n'y a-t-il pas de formation des maîtres dans ce pays depuis vingt ans ? C'est parce qu'on comprend confusément qu'on ne peut pas les former du dehors et qu'on ne se résigne pas à les laisser se former eux-mêmes. Il y a là quelque chose de fondamental: le problème de la liberté de chacun, c'est celui du pouvoir dans l'institution universitaire.

La liberté de chacun, c'est deuxièmement le groupe. Il n'y a que vous qui puissiez décider des changements que vous allez apporter à vos pratiques; personne ne peut les décider à votre place; mais vous ne pouvez pas décider de ces



Année 1981



changements si vous êtes tout seul dans votre chambre, parce que le changement personnel suppose des remises en question. Ces remises en question, pour être fécondes, doivent être faites dans un groupe facilitateur, amical, géré non pas du tout comme un groupe de dynamique où les remises en question sont volontairement provocatrices, mais dans une optique assez différente, plus rogérienne.



Enfin, la formation psychosociologique suppose du temps ; elle ne se fait pas en un jour. L'idée de modifier une pratique vient peu à peu. Un jour, on se dit : "Tiens, je ne laisse jamais parler les élèves, je leur pose des questions mais je n'attends jamais les réponses". On attend un peu les réponses, puis on voit qu'elles ne viennent pas. Pourquoi ? On réfléchit un peu plus et on découvre comment on bloque les réponses ; en répliquant par exemple aux élèves : "Ce n'est pas du tout ça !". Il est évident que, dans ces conditions, tout le monde "s'écrase" ; calme plat sur toute la ligne. D'approfondissement en approfondissement, les pratiques évoluent. J'ai vu des pratiques évoluer de façon spectaculaire, mais sur six mois, sur un an, pas immédiatement.

Concrètement, cette formation passe par des stages. L'existence d'un groupe dans lequel sont réunis les stagiaires et les professeurs des classes où se font les stages si ce sont des stages passifs, est la condition même d'une formation féconde. D'autre part, un certain nombre de techniques comme le micro-teaching (enregistrement de séquences d'enseignement au magnétoscope, suivies de leur analyse collective) sont très efficaces, mais demandent à être gérées avec prudence si l'on veut respecter les stagiaires et ne pas les aggraver par des gros plans, ou des détails provocateurs. L'existence d'un groupe amical mais exigeant replace ces méthodes dans un contexte où elles prennent tout leur sens.

3. La didactique.

La formation psychosociologique a une insuffisance radicale. Elle est nécessaire, indispensable, mais en aucun cas suffisante, car elle fait l'impasse totalement sur les contenus.

En ce qui concerne les maths, cette lacune est d'autant plus grave qu'il s'agit d'apprentissages enchaînés les uns aux autres, concaténés. S'il manque un maillon, la chaîne toute entière risque d'être coupée, ce qui n'est pas le cas dans beaucoup d'autres enseignements. Or, c'est très difficile quand un élève ne comprend pas quelque chose de savoir pourquoi il ne comprend pas et de l'aider. Le bon professeur, c'est celui qui, voyant un élève bloqué sur un problème, trouve le moyen de reprendre son explication en en utilisant une différente. Il y a là un problème de diagnostic de l'incompréhension mathématique qui me paraît central mais extrêmement difficile et qui suppose que le professeur soit capable de se mettre à la place de l'élève, de voir comment il comprend l'explication, d'entrer en quelque sorte dans sa logique et de voir à l'intérieur de sa logique où ça bloque. Si vous ne savez pas faire ce diagnostic, vous ne pouvez pas être un bon professeur de mathématiques. Un bon professeur, c'est un professeur qui atteint 75 % des objectifs qu'il s'était fixés. Ma définition est une définition statistique, et je m'étonne d'ailleurs qu'un certain nombre de collègues puissent dire "Cette classe est très faible, il y a seulement 20 % des élèves qui peuvent passer dans la classe supérieure" sans s'apercevoir que, ce faisant, ils se jugent, car qui a été payé pour faire que 75 à 80 % des élèves puissent passer dans la classe supérieure ? Les résultats de nos élèves nous jugent et si, comme c'est le cas dans notre système d'enseignement, les objectifs assignés par les programmes sont tels qu'ils ne peuvent être atteints dans l'état actuel des démarches pédagogiques que par 15 % de l'effectif (ce qui,





semble-t-il, est le cas du programme de maths à la fin de la classe de troisième), il faut changer les programmes. Vous n'avez pas le droit de vous proposer un objectif que vous ne pouvez pas raisonnablement atteindre. Aucun architecte ne construira une maison qui aurait seulement 15% de probabilité de tenir debout; aucun marin ne s'embarquera pour traverser l'Atlantique sur un bateau qui aurait seulement 15% de chances de tenir la mer.

La didactique a pour tâche d'identifier les objectifs principaux et intermédiaires, de réfléchir à l'ordre entre ces objectifs, de définir des stratégies pour atteindre chaque objectif et d'évaluer à chaque pas si l'objectif a été atteint. Il y a, en ce domaine, un certain nombre de savoirs constitués. Je prends dans le cours de troisième cycle de Glaeser un exemple de traité de Riess, donc un très vieux traité où il y a une batterie d'exercices sur les polynômes; dans cette batterie d'exercices, il n'y a pas une élévation d'une somme au carré: $(a+b)^2$ ne figure pas dans la batterie d'exercices; c'est évidemment fâcheux pour la suite. Quand on donne une batterie d'exercices sur les polynômes, quels sont les types d'exercices qui doivent s'y trouver et dans quel ordre faut-il les prendre? Il y a là un savoir partiellement constitué, ou en cours de constitution, pour lequel on doit prévoir un enseignement.



Le premier stade de cet enseignement consisterait à mettre en demeure tous les professeurs de mathématiques de l'enseignement supérieur de dire, au début de leur cours: "Voilà quel est mon objectif pour ce cours et voilà la façon dont je vérifierai si l'objectif est atteint". Tant que le professeur de mathématiques de l'enseignement supérieur peut se dispenser de cette formalité, le langage de l'institution c'est que l'important est la performance du professeur, non celle de l'étudiant. Ensuite, il y a un certain nombre de choses qui ont été établies et qui peuvent être enseignées. Je ne suis pas compétent, mais, d'après ce que je vois du papier de Brousseau dans le dossier qui nous a été distribué, du cours de Glaeser ou des travaux qui ont été faits dans divers IREM, il y a un début de savoir constitué qui peut s'enseigner. Cependant, il ne s'agit pas seulement d'inculquer un savoir, mais de développer des pratiques. Il ne suffit donc pas d'enseigner un savoir tout fait, il faut une formation par la recherche. La didactique des mathématiques, c'est un savoir, mais c'est peut-être d'abord une attitude, une façon de se situer, soi, professeur, par rapport aux apprentissages que l'on fait faire à ses élèves. C'est pourquoi, il me paraît absolument fondamental que tout futur professeur de mathématiques et probablement un certain nombre de professeurs en exercice (et c'est une des directions de la formation permanente des professeurs), fassent des recherches en didactique des mathématiques.

La recherche la plus simple commence par le compte rendu d'observations. Glaeser s'étonne du nombre de traités sur l'enseignement des maths où il n'y a pas une observation sur le terrain. Si vous ne regardez pas Pierre ou Paul en train de résoudre une équation du second degré, jamais vous ne vous intéresserez aux apprentissages des élèves. En second lieu, il faut un entraînement à la conception de problèmes, avec montage d'exercices de vérification, comparaison de méthodes parallèles. Enfin, aujourd'hui, nous avons des possibilités supplémentaires puisque les élèves vont bientôt travailler sur des ordinateurs qui permettront d'observer en temps réel ce qui se passe, les pistes sur lesquelles ils s'engagent et qu'ils abandonnent, donc de suivre de façon extrêmement fine et détaillée leur processus intellectuel dans la mesure où il laisse des traces.

Que la recherche contribue à constituer un savoir entraîne deux implications. Une recherche en didactique des mathématiques n'est pas possible à des étudiants



Année 1981





débutants ; elle doit donc intervenir à la fin de la période de formation. D'autre part, je ne erois pas qu'il faille s'enfermer dans un rythme hebdomadaire ; je trouve assez dangereux de planifier un enseignement didactique en disant : telle année 1 heure, telle année 1h 1/4, telle année 45 minutes. Cette formule serait acceptable s'il s'agissait d'un savoir déjà constitué, mais dans la mesure où la didactique est un ensemble d'attitudes et d'aptitudes qu'on développe par la recherche et dans la recherche, il faut un rythme différent. Nous avons à inventer une formation professionnelle où alternent la formation, la réflexion de type psychosociologique et la réflexion de type didactique, mais par séquences relativement longues et étoffées. Je crois beaucoup aux stages de formation et peu au soupoudrage d'heures de cours parce que les choses importantes demandent une certaine maturation et une maturation un peu collective.

*
* * *

Je conclus sur le problème des structures de façon un peu provocatrice, et contradictoire.

D'abord, l'important, ce ne sont pas les structures, mais le contenu et les méthodes de formation, ce qu'on veut faire. Je suis très irrité, à la différence de certains de mes collègues, par une revendication de l'enseignement supérieur à la formation des maîtres en termes de droit ou de prérogatives : "C'est à nous qu'il appartient de former les futurs enseignants". De quel droit ? Qu'est-ce que vous savez faire ? Où l'avez-vous montré ? Ce n'est pas parce que l'objection vaut tout autant pour l'inspection générale que l'enseignement supérieur se trouve justifié. Quand j'ai commencé à réfléchir à ces problèmes, en 1970, à Orléans, nous revendiquions un centre de formation des maîtres. J'étais en même temps rapporteur d'un groupe de travail ministériel sur la formation des maîtres dans les universités. En discutant avec les uns et avec les autres, je me suis aperçu que si on nous avait demandé à Orléans de former 50 maîtres, nous n'aurions rien su leur faire faire. Nous nous sommes mis au travail et nous avons élaboré des séquences de formation qui nous ont beaucoup servi en formation permanente. Nous pouvons maintenant organiser par exemple un stage de quatre ou cinq jours sur la question et les différents types de questions ; nous sommes capables d'assurer à peu près un mois de formation psychosociologique ; un mois, pas une année. Plutôt que de réfléchir en terme de structures, il vaut mieux réfléchir à ce qu'on va faire et comment, c'est-à-dire en termes de contenu. De plus, il est important qu'il y ait une pluralité de structures. Dans ce pays, quand on envisage de former les maîtres, on adopte un système et si le système échoue, il fait fiasco dans la France entière. L'idée que l'on pourrait avoir 3, 4, 5 systèmes concurrents de formation des maîtres et qu'au bout du compte on pourrait les évaluer (car il n'y a pas de raisons de ne pas évaluer aussi la formation des maîtres), cette idée-là apparaît un peu sacrilège. Les choses changent un peu en ce qui concerne la formation des instituteurs ; le système des conventions avec les universités recèle une possibilité de diversité, dont il faudra voir à l'expérience si on l'utilisera.

D'un autre côté, le problème des structures est essentiel. Pourquoi ? Parce qu'il faut qu'il existe une structure de formation des maîtres et une structure durable ; il faut que la formation des maîtres soit reconnue comme une nécessité et non pas comme une concession au malheur des temps. L'exemple des IREM nous invite à réfléchir sur ce point. Les IREM sont nés de la reconnaissance d'un besoin conjoncturel, les maths modernes ; on ne pouvait pas réaliser une pareille novation





dans l'enseignement public sans former les professeurs. Cette approche contenait en germe la suppression des IREM ; nés d'un besoin temporaire, ils étaient appelés à disparaître quand l'administration estimerait que ce besoin n'existait plus. Et c'est très dangereux de défendre les IREM au nom des besoins spécifiques de formation des professeurs de mathématiques. La vérité, c'est que tout notre système d'enseignement souffre d'un manque de formation pédagogique des enseignants. Si l'enseignement n'est pas un processus raisonnable, s'il paraît surprenant de se fixer un objectif et de rechercher si on l'a atteint, c'est que ce type de démarches ne s'enseigne pas actuellement. Il faut sortir de l'empirisme pur, et on ne peut en sortir que par la formation pédagogique de tous les maîtres, y compris ceux de l'enseignement supérieur. C'est pourquoi une formation autonome imposée au nom des besoins spécifiques d'une discipline est une formation fragile, précaire, parce qu'elle s'établit sur la méconnaissance institutionnelle du fait que la pédagogie s'apprend. Le problème des structures est donc en ce sens absolument fondamental.

Je conclus. La formation pédagogique des enseignants, ce n'est pas les sciences de l'éducation, c'est pour une part, un composé de psychologie génétique et de sciences de l'éducation à la demande, suivant un rythme souple. Mais, fondamentalement, c'est la gestion de groupes de stages dans lesquels la relation pédagogique est développée avec le souci de permettre à chacun de trouver son style personnel, et d'autre part, une formation didactique, c'est-à-dire une réflexion nourrie d'expériences et de recherches sur la façon dont il faut s'y prendre pour que les contenus soient assimilés. Et les mathématiciens souffrent peut-être sur ce point d'un double handicap. Du côté psychosociologique, les mathématiciens sont un peu handicapés par cet espèce de refoulement de l'affectivité qui me paraît lié à une hyper-rationalisation ; et du côté didactique, ils sont gênés parce qu'ils ne sont pas des expérimentalistes, alors que la didactique passe par une procédure expérimentale. Mais peut-être est-ce en raison de ces difficultés particulières qu'ils se sont attelés les premiers à la tâche.

