

Jean Pian : Le CAPES de mathématiques. Modes de relations aux mathématiques et à l'enseignement.

### Cadre de ce travail

Le mémoire de maîtrise de sociologie d'Alexandra Filhon est aussi une composante d'un travail de diagnostic au sens large de la formation des enseignants de mathématiques du secondaire., travail dirigé par A.Robert.

Dans Pian 1999<sup>2</sup> nous proposons une évaluation qualitative des connaissances mathématiques des étudiants en préparation CAPES. Dans cette évaluation, il s'agit de cerner la nature des connaissances des étudiants, le sens qu'ils donnent aux notions qu'ils utilisent, les liens qu'ils font entre les différentes notions. Cette évaluation s'appuie sur des tests proposés à une centaine d'étudiants de Lille et Versailles. Le travail d'Alexandra Filhon nous est très précieux car il apporte un éclairage complémentaire sur l'état des connaissances mathématiques de ces étudiants. En effet, pour réaliser son mémoire, A.Filhon a interviewé une vingtaine d'étudiants de Versailles. Nous avons ainsi la possibilité de mettre en parallèle d'une part leur production mathématique, d'autre part leur approche des mathématiques et leurs motivations à devenir professeur telles qu'elles ressortent des témoignages recueillis par A.Filhon.

A.Filhon a eu une vingtaine d'entretiens avec des étudiants en préparation CAPES de mathématiques à Versailles. Pendant ces entretiens "compréhensifs"<sup>3</sup> d'une durée moyenne d'une heure et demie, A. Filhon s'est efforcée de cerner la représentation des mathématiques que se font les futurs capétiens Elle a aussi cherché à identifier la vision qu'ils avaient de leur profession future. Il est à noter que les connaissances mathématiques d'Alexandra sont celles qu'elle a acquises au collège et dans les classes littéraires du lycée. A travers les conversations qu'elle a eues avec les étudiants, elle s'est elle-même forgé une représentation des mathématiques. Cette représentation nous éclaire par contre-coup sur la perception qu'ont ces étudiants de cette discipline. De plus, le mémoire est émaillé de longs extraits des entretiens ce qui nous donne des informations très intéressantes.

### Résumé et analyse du rapport.

Le mémoire est organisé en trois parties. Nous ne développerons pas ici **la première partie "Trajectoire sociale et scolaire des étudiants en CAPES de mathématiques"**, partie centrée sur les composantes socioculturelles des candidats au concours du CAPES. L'auteur tente de rendre compte des caractéristiques qui, dans la trajectoire sociale et scolaire, ont pu influencer le rapport aux mathématiques puis la décision de tenter le concours (origine sociale, influence des parents, parcours scolaire..).

Dans **la deuxième partie, "Affinités pour les Mathématiques"**, l'auteur étudie comment les étudiants conçoivent et ressentent les mathématiques.

<sup>2</sup> Cahier de DIDIREM N°34 (1999)

<sup>3</sup>Dans l'entretien compréhensif, l'enquêteur s'engage activement dans les questions qu'il pose afin de provoquer à son tour l'engagement de l'enquêté. Il ne suffit pas de suivre simplement la grille mise en place. (extrait du mémoire).

Les entretiens étaient des entretiens à bâtons rompus dans lesquels Alexandra amenait les étudiants à parler. Elle ne suivait pas une liste de questions préétablies.

Dans le **chapitre 1, Visions Mathématiques**, elle essaie de savoir pour chaque étudiant comment et pourquoi ses conceptions ont pu évoluer. Au départ, elle s'attendait à pouvoir distinguer des conceptions classiques telles que la conception platonicienne, la conception idéaliste ou la conception constructiviste. Des entretiens, elle dégage en fait ce qu'elle appelle deux rapports divergents aux mathématiques selon que l'étudiant dit préférer l'analyse à l'algèbre ou vice-versa. : "un rapport basé sur une représentation concrète des mathématiques"(les étudiants qui préfèrent l'analyse) et un "rapport basé sur une représentation formelle des mathématiques".(les étudiants qui préfèrent l'algèbre). En se basant sur les témoignages des étudiants, l'auteur est tout naturellement amené à confondre "analyse" et "mathématiques appliquées". Les raisons avancées par les étudiants pour préférer l'analyse ou l'algèbre sont très intéressantes, surtout lorsqu'on les met en regard avec leur production dans les tests et avec leur pratique effective des mathématiques. (le conférencier connaissait bien ces étudiants car d'une part, il avait en charge la préparation à l'écrit d'analyse et d'autre part, il les encadrait dans des séances de résolution de problèmes). L'analyse est perçue par ceux qui la préfèrent à l'algèbre (préférence partagée par la grande majorité) comme plus intuitive et moins conceptuelle que l'algèbre. Ils perçoivent alors l'algèbre comme possédant moins de finesse; une discipline "où on apprend et c'est tout". Il est intéressant de noter que les tests (Pian 99) ont montré que, dans leur grande majorité, les étudiants ne maîtrisaient pas les concepts d'analyse, que leurs connaissances étaient atomisées, sans lien les unes avec les autres. Ils avaient très peu de situations de référence. à leur disposition Souvent leurs représentations sur des notions élémentaires étaient erronées (exemple : une fonction positive non bornée tend vers l'infini quand x tend vers l'infini). Les témoignages des étudiants semblent effectivement indiquer que l'algèbre peut être réduite à une mécanique bien huilée où tout s'enchaîne. Le rôle des structures, l'importance de l'algèbre linéaire... ne sont jamais mis en avant même par ceux qui disent préférer l'algèbre. Ces derniers présentent l'algèbre comme étant une discipline où prime le formalisme.

Alexandra s'interroge sur cette dichotomie analyse/algèbre. Elle suspecte que la vision des mathématiques que lui renvoient les étudiants soit une vision très étroite. Elle écrit : "*Doit-on considérer l'analyse comme la sous-discipline la moins complexe des mathématiques et les deux rapports développés sous-entendent-ils une supériorité de l'algèbre sur l'analyse ? En fait, rien ne permet de conclure cela. Peut-être l'analyse favorise-t-elle une visualisation et une représentation concrète de la discipline à un certain niveau, à savoir surtout dans le secondaire. Cependant il est fortement vraisemblable qu'elle est en réalité aussi subtile que l'ensemble des mathématiques et qu'elle demande autant de travail et d'apprentissage des concepts ..*"

Toujours à ce propos, elle écrit dans la dernière partie :

*"...j'ai répertorié des étudiants attirés par l'analyse et plus particulièrement par des mathématiques auxquelles on puisse donner un sens, qui soient utiles et permettent de représenter et visualiser les concepts appris. Il s'est avéré que ces candidats étaient parallèlement ceux qui avaient rencontré certaines difficultés au cours de leur licence et qui avaient l'impression de ne plus être capables de progresser dans cette discipline en approfondissant leurs compétences; d'autres moins nombreux ont paru plutôt enclins à l'algèbre, c'est à dire cette fois-ci au travail mathématique dans l'abstraction et sans support concret ni même de finalité particulière."*

Les extraits d'interview retranscrits dans le rapport autorisent effectivement une personne ne connaissant pas les mathématiques à arriver à de telles conclusions.

La quasi unanimité des étudiants font allusion aux difficultés qu'ils ont rencontrées en licence. Tout d'un coup, les mathématiques sont devenues plus complexes et beaucoup plus abstraites. Un grand nombre avoue avoir été complètement dépassé en licence. A contrario, en deug, il semble qu'ils aient encore pu fonctionner sur un mode de reproduction comme en témoignent

l'extrait suivant : " *jusqu'au Deug, on fait des exercices en TD, les partiels sont un peu dans le même genre..*"

Dans le chapitre 2, l'auteur étudie le rapport entre l'attrait pour les maths et la personnalité. Elle a demandé à chaque étudiant à la fin de l'entretien de citer quatre ou cinq mots ou expressions qui rendaient compte de leur conception des mathématiques et qui pouvaient résumer leur attirance pour cette matière. Voici trois exemples recueillis : "logique, raisonnements, abstraction, modélisation, conceptualiser", "logique, cartésienne, réflexion, applications répétitives, rigueur", "abstraction, jeu, logique, théorie, évasion, imaginaire".

Les thèmes récurrents sont logique et rigueur, beauté des mathématiques (objet idéalisé). Alexandra note aussi que "les mathématiques permettent à un grand nombre d'étudiants d'échapper à la réalité quotidienne..".

Alexandra a perçu le rôle important joué par le succès dans les études de mathématiques, discipline reconnue socialement supérieure aux autres disciplines, dans le développement de la personnalité de certains étudiants. Elle a aussi décelé que de nombreux étudiants se sont sentis douloureusement remis en cause par les difficultés qu'ils ont soudainement rencontrées dans leurs études de mathématiques. Et alors Alexandra conclut "la décision d'enseigner pourrait permettre de garder confiance en soi en se confortant dans une position de dominant, où le professeur est celui qui détient le Savoir."

La troisième partie, "Enseignement des Mathématiques", est consacrée au "choix d'enseigner" et aux liens éventuels que peut avoir ce choix avec la conception des mathématiques et de son enseignement. Le premier chapitre pose la question : **Devenir prof de maths : échec ou réussite sociale ?**

Alexandra arrive à la conclusion qu'une grande partie des étudiants n'ont pas choisi l'enseignement par vocation. Ce choix s'est fait plutôt par défaut. Un grand nombre de ces étudiants sentent qu'ils ne pourront pas aller plus loin dans leurs études de mathématiques et pensent que passer le CAPES est ce qu'ils ont de mieux à tenter. Alexandra s'étonne que très peu de ces futurs professeurs n'aient eu de contact avec des adolescents à travers des activités parascolaires. D'ailleurs, nombreux sont ceux qui appréhendent de se retrouver face à un jeune public.

Alexandra a noté que les étudiants qui entretiennent avec les mathématiques "un rapport basé sur une représentation concrète" (les étudiants qui préfèrent l'analyse) placent le contact et la communication au centre de leur conception de l'enseignement. Ceux qui entretiennent avec la discipline un "rapport basé sur une représentation formelle" (les étudiants qui préfèrent l'algèbre) privilégient la discipline et conçoivent le professeur comme quelqu'un dispensant son savoir.

Le dernier chapitre, l'institut universitaire de formation des maîtres, souligne que la formation dispensée en préparation CAPES ne prépare pas à la composante "pédagogie, transmission des connaissances" du métier d'enseignant.

En conclusion, A. Filhon nous dresse le portrait, parfois poignant à travers les propos recueillis, d'un futur professeur en proie à de nombreuses contradictions, tant sur le plan disciplinaire que sur le plan personnel, d'où émergera son identité professionnelle.

## @u(x).tour(s) de l'identité professionnelle

Patricia TAVIGNOT

I.U.F.M. de l'académie de Rouen

Laboratoire CIVIIC, Sciences de l'Éducation, université de Rouen

### Résumé :

*Actuellement, le concept d'identité est primordial dans notre société. Le terme identité est utilisé par tous, de l'homme politique à l'homme de la rue. Il est rattaché aux actions et à la construction des compétences de l'individu. L'identité évolue en raison des contextes de vie.*

*Dans une première partie, nous aborderons les facettes de l'identité : la facette personnelle et la facette sociale ainsi que leur complémentarité selon les contextes de vie. Dès lors, le concept d'identité est un concept explicatif des actes de l'individu exerçant une profession. Nous le montrerons dans une deuxième partie. Enfin, nous orienterons notre discours sur l'identité professionnelle des enseignants et les perspectives de recherches au(x)tour(s) de celle-ci.*