



## Conseils aux Professeurs

par Bernard Beauzamy

Lorsque je suis invité par une Université à faire une conférence devant les étudiants du "Master Pro" en mathématiques : "Quelles sont les applications des mathématiques aux situations du monde réel ?", je fais à chaque fois mon "numéro de cirque" habituel : je prends un quotidien (peu importe lequel), je l'ouvre à chaque page et je recense les situations où un mathématicien pourrait intervenir. J'en trouve à chaque fois au moins une demi-douzaine.

Je demande ensuite aux étudiants de faire le même exercice, par écrit et en prenant leur temps : choisir un sujet qui leur paraît approprié, tiré de la presse, et expliquer en quoi un mathématicien peut intervenir. Le résultat est généralement qu'ils n'y parviennent pas, n'ayant aucune connaissance des faits économiques et sociaux. Ils font des suggestions sans aucune pertinence.

Ce sont pourtant des étudiants qui terminent leur cinquième année après le baccalauréat et qui, une fois leur stage terminé, vont entrer dans la vie active.

Ces étudiants, donc, vont écrire à des employeurs potentiels pour demander du travail, sans avoir la plus petite idée de ce à quoi ils peuvent servir. Un étudiant en architecture sait ce que ce qu'est l'architecture, un étudiant en médecine sait à quoi sert la médecine, mais un étudiant en mathématiques ne sait pas à quoi servent les mathématiques. Il a été gavé pendant plusieurs années de tout un fatras académique, artificiel, factice, sans jamais que ses professeurs se soient demandé si ce fatras pouvait avoir la moindre utilité ; le fait est qu'eux-mêmes n'en savent rien, car, dans leur immense majorité, ils n'ont jamais vu un contrat de leur vie.

Tout ce que veulent les professeurs, c'est enseigner les mathématiques, c'est-à-dire perpétuer une tradition scholastique dépourvue de contacts avec la réalité, ce qui convient aux étudiants, qui veulent un enseignement en vase clos. Beaucoup rêvent même de se lancer dans la recherche, une recherche aussi artificielle que l'enseignement dont elle est issue.

L'apparition des "Master Professionnels" devrait, à terme, changer la donne, parce que les débouchés sont par définition liés au monde du travail ; les étudiants vont devoir trouver un emploi à la sortie et on pourra juger ainsi de la qualité de la formation. Mais il y a beaucoup de travail, principalement idéologique et culturel, pour permettre aux étudiants et à leurs professeurs de comprendre ce qu'est le monde du travail.

Est-ce davantage la responsabilité des étudiants, ou bien celle de leurs professeurs ? A l'évidence, les étudiants sont majeurs, et c'est de leur responsabilité que de s'intéresser à leur carrière future, de comprendre qu'un certain nombre de savoirs leur seront nécessaires : savoir se présenter, savoir rédiger, savoir dialoguer et comprendre, etc. Je dirai de manière claire que la personnalité est au moins aussi importante que les connaissances techniques.

Mais les professeurs ont une très large part de responsabilité, car ils méconnaissent tous ces aspects de la formation, pour se réfugier dans une technicité artificielle, qui en définitive nuit à l'étudiant, car elle le coupe des réalités. Les étudiants sont complètement persuadés que, à partir du moment où ils maîtrisent les savoirs qui leur sont enseignés, ils trouveront un emploi sans difficulté. Cette assurance est totalement fautive. Elle peut être pertinente pour une profession dont les débouchés sont assurés, parce que tout le monde comprend à quoi elle sert ; elle est absolument inexacte pour un mathématicien : presque personne ne sait à quoi sert un mathématicien, et par conséquent si l'étudiant lui-même ne le sait pas, il ne trouvera pas de travail. C'est très simple.

Voyons donc en quelques mots à quoi sert un mathématicien.

Son rôle est avant tout de savoir poser les problèmes, et non pas seulement de les résoudre, comme le croient les universitaires.

Pour résoudre un problème, il faut attendre que quelqu'un l'ait posé, et la résolution sera fonction de la manière dont le problème a été posé. Le "résolveur" est donc constamment en train d'attendre que quelqu'un lui propose du travail et il ne peut exercer son art que dans les limites strictes qui lui ont été assignées. Autrement dit, le résolveur est un personnage de seconde zone, constamment en train d'attendre qu'on veuille bien lui jeter un os, et en concurrence avec tous les amateurs d'os : divers logiciels, les bureaux d'études à l'étranger, etc.

Celui qui sait poser le problème, bien au contraire, tient les leviers de commande ; il y a d'innombrables problèmes sociaux, économiques, dans le domaine de l'énergie, de l'environnement, de l'organisation, etc., qui ne sont pas correctement posés. Mais pour savoir poser un problème, il faut une capacité au dialogue, à la compréhension ; il faut une personnalité ouverte et il ne suffit certainement pas de connaître la transformation de Fourier !

Prenons un exemple concret : celui des retraites, que l'on trouve mentionné dans n'importe quel journal. La question est de fixer un taux de cotisation et une durée de cotisation ; ils doivent être compatibles d'une part avec la durée du travail et d'autre part avec l'espérance de vie. Une solution satisfaisante ne sera pas un simple problème d'optimisation (les contraintes sont innombrables) mais prendra en compte toutes les incertitudes, à la fois sur les données présentes et sur les scénarios futurs. En résumé, c'est un vrai travail de mathématicien. Mais combien de professeurs, combien d'étudiants, sont capables de simplement formaliser ce problème ?

J'ai eu la curiosité d'aller sur le site web de la SMAI (société savante, qui s'occupe de mathématiques appliquées et industrielles). On y lit que la SMAI "va prochainement mettre en place une politique de partenariat avec les entreprises". Il y a aussi un onglet "emploi", qui comporte

ce lien : "consulter des offres d'emploi en mathématiques". Lorsqu'on clique dessus, on obtient :  
Erreur 404, page web introuvable !

Les enseignants, leurs syndicats, et les sociétés savantes qui les regroupent, ne s'intéressent pas réellement au monde du travail. Tout ce qui les intéresse, ce sont les emplois créés dans leur discipline - emplois académiques s'entend. Pour en obtenir, ils créent de nouveaux enseignements, notamment des Master Pro, mais ils ne savent pas, ou ne peuvent pas, ou ne veulent pas, s'y investir comme il le faudrait.

Pour parvenir à inciter les étudiants à s'intéresser au monde extérieur (et ceux des Master Pro y seront bien obligés), je suggérerais de systématiser "l'exercice du journal" comme je vais maintenant le décrire.

Une fois par semaine, pendant une heure, le professeur et les étudiants ouvrent un journal (quotidien généraliste, peu importe lequel). Ils notent les sujets qui leur paraissent susceptibles d'intéresser un mathématicien, et pour chacun d'eux ils rédigent une petite fiche, mettons une demi-page : en quoi ce sujet nous intéresse-t-il ? Ces fiches sont centralisées sur un site web, mis en commun par les diverses universités participantes, ce qui permet des comparaisons.

Naturellement, l'étape suivante serait, à partir de ces fiches, de rédiger un petit plan d'action (que pourrions-nous faire ? à qui nous adresser ?). La troisième étape serait de soumettre certains de ces plans d'action aux utilisateurs, pour voir comment ils réagissent.

Les étudiants devraient cesser d'avoir une attitude passive, comme des oies que l'on gave. Ils doivent comprendre que l'assiduité aux cours, la préparation des examens, ne sont nullement suffisants pour obtenir un emploi et que la curiosité vis-à-vis du monde réel est absolument indispensable.