

Contre l'enseignement des mathématiques

Pierre Bernhard*

août 1999

Une de mes collègues a posé le problème suivant en DEA. Peu importe ici si c'était un DEA de mathématiques appliquées, d'économie, de théorie des jeux,...

Deux firmes sont sur le point d'acheter une heure de programme télévisé pour faire de la publicité sur leurs produits concurrentiels. Elles peuvent faire de la publicité soit le matin, soit le soir. Les téléspectateurs se divisent en deux groupes: 40 pour cent des gens regardent la télévision le matin et les 60 pour cent restant la regardent le soir (il n'y a pas de chevauchement possible). Si les deux firmes font de la publicité au même moment chacune vendra ses produits au 30 pour cent du public qui regardent la télévision et ne vendra rien aux auditeurs qui ne regardent pas. Si elles font de la publicité à des moments différents chacune vendra ses produits à 50 pour cent du public qui regarde. Pour chaque pourcent de spectateurs qui achètent le bien, la firme reçoit en paiement 100, mais verse à la télévision 10, si la publicité a été faite le matin, et 40 si la publicité a été faite le soir.

La première chose à faire était de déterminer le gain de chaque entreprise suivant que les deux font leur publicité le matin, l'une le matin l'autre le soir, ou les deux le soir.

Plus de la moitié des étudiants ont été incapables de faire cela. Je pense honnêtement qu'un bon élève du Certificat d'Études d'antan aurait su le faire.

Cette expérience traumatisante, nous la faisons tous tous les jours. Je pourrais raconter dix désillusions aussi cuisantes qui me sont advenues, et si je parle plus volontiers de celles de mes collègues, c'est que nous vivons cela comme des échecs.

Que se passe-t-il ?

Tous se passe comme s'il y avait deux mondes qui ne communiquent pas dans la tête de nos étudiants: celui du monde physique et celui des mathématiques —j'allais écrire "des modèles mathématiques", mais ceci est un objet qu'ils ignorent. Car les mêmes, confrontés à la dérivation d'une fonctionnelle intégrale dans $H^1(\Omega)$, y arrivent tant bien que mal.

Manifestement le problème remonte à leur école secondaire. Car le même syndrome apparaît dans des disciplines aussi différentes que celles que j'ai citées ci-dessus.¹

Donc le problème vient de l'enseignement secondaire. Et ma conclusion est que une majorité de professeurs de mathématiques des lycées et collèges n'ont pas la moindre idée de ce à quoi

*Professeur de mathématiques, Université de Nice-Sophia Antipolis

¹Je me berce de l'illusion que les choses vont mieux en physique...

servent les mathématiques, faute qu'on le leur ait jamais enseigné. Comment voudrait-on alors qu'ils l'enseignent ?

Qu'est-ce qui me permet d'affirmer pareille énormité ?

Je saute mon raisonnement, mes souvenirs, mon expérience d'enseignant, pour ne citer qu'une anecdote, celle de ce collègue à qui un de ses proches, professeur de mathématiques au lycée, demandait un jour "les valeurs propres, à quoi ça sert ?"

Résultat, les mathématiques sont enseignées comme un jeu de l'esprit abstrait, et vues de cette façon par nos jeunes générations. Pour passer l'examen on leur demande un exercice de mémoire : "savoir" le théorème de Thalès et la date de la bataille de Bouvines, toutes choses à oublier dès qu'on abordera la vraie vie.

Peut-être la façon dont les mathématiques sont enseignées aujourd'hui dans le secondaire n'est-elle pas très différente de celle que j'ai suivie il y a 40 ans. Mais les jeunes, eux, sont différents. L'argument d'autorité "tu dois apprendre..." ne fonctionne plus comme à ma génération. Il faut les motiver, et ça demande un enseignement plus ancré dans leur vie.

Si on admet avec moi que **c'est dramatique**, c'est la formation de nos enseignants du secondaire qui doit être radicalement transformée, et je ne vois qu'une seule solution :

Il faut supprimer les enseignements de mathématiques

dites pures avant le troisième cycle.

Que toute maîtrise soit "mathématiques et applications". Il pourrait par exemple y avoir une collection de cours en mécanique, économie, épidémiologie, optimisation, automatique, finance, physique, informatique, etc... donnés ailleurs dans l'université, avec obligation aux élèves des maîtrises de mathématiques d'en valider un à leur choix par semestre

L'objection la plus fréquente à cette analyse est que nous avons déjà de la peine à trouver des étudiants qui sachent assez de mathématiques pour démarrer une thèse, même en mathématiques appliquées.

C'est répondre à côté du problème. Le système de formation universitaire sert-il à fournir des doctorants aux professeurs, ou des jeunes formés aux mathématiques au pays ? Mon analyse est qu'en fait, et pour les mathématiques dites pures, il sert avant tout à fournir des professeurs du secondaire, et qu'il faut donc l'adapter à son rôle réel. Si de surcroît une formation mathématique plus teintée de modélisation aide les jeunes à trouver un emploi plus rémunérateur dans le monde économique, ce n'est pas plus mal.

Un vieux modèle d'enseignement supérieur doit achever de disparaître, dans lequel le DEUG sert à alimenter les deuxièmes cycles avec des jeunes capables, le deuxième cycle sert à alimenter le troisième cycle, lequel sert à sélectionner nos doctorants, afin que parmi eux nous puissions recruter nos jeunes collègues maîtres de conférences.

Ainsi, (ô grand Freud!) tout le système universitaire ne serait organisé que pour se reproduire. Un grand système de filtrage, dont les 99% des jeunes envoyés sur le marché du travail ne sont que le **rebut**.

Étonnons-nous alors que les anciens élèves des Grandes Écoles, formés dans une perspective différente, dominent l'économie et l'emploi.