

Comité Scientifique des IREM

Courrier adressé par Jean-Pierre KAHANE

le 1er avril 2009

A PROPOS DU PROJET DE PROGRAMMES CLASSE DE SECONDE

Le comité scientifique des IREM a pris connaissance du projet de nouveau programme de seconde. Il m'a été aussi communiqué. De plusieurs cotés j'ai été invité à dire ce que j'en pensais. L'occasion est une note de bas de page qui se réfère, en ce qui concerne l'algorithmique, aux rapports de la commission de réflexion sur l'enseignement des mathématiques que je présidais.

Naturellement j'ai une idée sur les programmes. Mais l'optique de la commission n'a jamais été de donner des consignes ou même des appréciations sur les programmes. Les programmes fixent des cadres, et la commission se proposait d'ouvrir des portes : ce n'est pas la même optique ni le même travail. Les rédacteurs des programmes ont à tenir compte d'une multitude de facteurs et de contraintes qui me paraissent particulièrement lourdes actuellement. Qu'ils se réfèrent aux rapports de la commission ne peut que me réjouir, d'autant qu'ils donnent ainsi l'occasion à un plus grand nombre de collègues de prendre directement connaissance de ces rapports.

S'agissant des deux rapports sur **l'informatique**, celui qui figure dans le livre de 2002 et le rapport complémentaire "l'algorithmique au lycée", ils ont été l'objet de beaucoup de travail dans la commission. Lorsque la commission a été créée, les plus hautes autorités de l'éducation nationale donnaient à penser qu'avec l'arrivée de l'informatique la place des mathématiques dans l'enseignement devait décroître. Plusieurs collègues informaticiens affirmaient, et certains affirment toujours, que l'informatique étant une discipline scientifique à part entière elle devait être enseignée à part comme une nouvelle matière d'enseignement, par des professeurs d'informatique, à l'image de ce qui se passe dans l'enseignement supérieur. L'optique de la commission, après des débats de fond, a été d'ouvrir la perspective d'un enseignement des concepts fondamentaux de l'informatique intégré à l'enseignement des mathématiques. *Il n'est pas souhaitable, disions-nous, que professeurs et élèves deviennent spécialistes de tel ou tel logiciel. Au contraire, on préférera qu'ils fassent acquérir et acquièrent les notions fondamentales et universelles.* Et nous ajoutions que *pour ce qui concerne l'enseignement des sciences mathématiques dans la classe, il nous semble bénéfique pour l'élève de confier systématiquement à un même enseignant l'ensemble des heures(cours et travaux dirigés, modules, aide individualisée, enseignement de spécialité..) d'une même classe.* Enfin c'est dans ce rapport que figure la suggestion d'avoir dans les lycées des "laboratoires de sciences mathématiques" à coté de ceux de sciences physiques.

Le rapport sur **statistique et probabilités** du livre de 2002 entrainait déjà en résonance avec l'introduction de la statistique dans les programmes de mathématiques. Les statistiques figurent dans d'autres

matières, telles que la physique, la biologie, l'économie, la géographie, l'instruction civique ; la statistique en est l'expression commune sous forme mathématique et c'est un champ vivant de la science ; elle contribue à la formation du citoyen. Les probabilités ont une place croissante en mathématiques comme dans l'ensemble des sciences, et ce peut être une discipline très stimulante pour les élèves, alliant intuition et rigueur, un peu comme la géométrie. A priori donc, voir statistique et probabilités en bonne place dans les programmes, comme d'autre part **l'algorithmique**, me semble aller dans le bon sens.

Cependant les deux plus gros rapports de la commission, riches de réflexions assez nouvelles et de beaucoup de suggestions, suivis d'ailleurs de rapports complémentaires qui les enrichissaient encore, concernaient la géométrie et le calcul.

Le rapport sur **le calcul** tentait de présenter de façon unifiée tous les aspects du calcul présent ou à venir dans l'enseignement : le calcul mental, à la main, assisté par machine ; le calcul exact et le calcul approché ; l'algèbre et l'analyse. Les programmes à venir pourraient y trouver de quoi moudre. Dans le projet de programme de seconde, ce qui concerne les fonctions peut tenter de développer, comme l'indiquent les commentaires, *l'intelligence du calcul*, et *les activités de calcul doivent être l'occasion de raisonner*. L'allusion modeste aux inégalités (problèmes se ramenant à $f(x) > k$) ouvre des pistes très intéressantes si on dispose du temps nécessaire.

C'est sans doute à cause des contraintes de temps que la **la géométrie** a été sacrifiée. Je n'y vois rien apparaître de ce que nous y avons élaboré, ni des raisons de tous ordres que nous avons données pour sa restauration. Je ne veux pas reprendre ici la longue argumentation du rapport, mais attirer l'attention sur un danger . Les Américains ont dénoncé chez leurs concitoyens l'innumérisme, *innumeracy*, comme pendant paradoxal de l'essor de la civilisation numérique. Mais nous sommes aussi, et de plus en plus, dans une civilisation de l'image et de l'image mentale. Priver les jeunes Français, aujourd'hui, du magnifique outil de pensée qu'est la géométrie est paradoxal. Le sujet me paraît assez important et grave pour qu'il soit pris à bras le corps, et pas seulement sous l'angle des programmes de seconde. C'est une réflexion d'ensemble sur la place de la géométrie et du raisonnement géométrique dans le cours des études qui devrait être menée. On y verrait sans doute le réseau des connexions à expliciter, à l'intention des professeurs, sur la composante géométrique des autres aspects de la formation mathématique ; dans une vision d'ensemble de la culture mathématique, la géométrie a une part essentielle.