

"La logique de sélection ne doit pas prévaloir dans les disciplines scientifiques"



Cédric Villani, enseignant-chercheur en mathématiques, directeur de l'Institut Poincaré, a reçu la médaille Fields le 19 août. Il est signataire de la pétition "[La France a besoin de scientifiques](#)", qui dénonce la baisse du volume horaire des matières scientifiques au lycée suite à la réforme Chatel.

Comment voyez-vous la filière scientifique au lycée ?

Cédric Villani : D'abord, par tradition française, la filière d'excellence est la filière scientifique. Cette tradition présente certains bons côtés, mais elle a aussi plusieurs conséquences que j'estime nuisibles : la dévalorisation de la filière littéraire choisie souvent "par échec", et puis l'abondance de matières non scientifiques dans la filière dite scientifique.

Autant il est important qu'au collège et au début du lycée on ait un tronc commun bien maîtrisé, autant il semble légitime d'assumer une spécialisation à partir de la 1^{ère} avec une filière scientifique, une filière littéraire, etc.

Et chacune devrait être excellente ! Les filières technologiques aussi, bien sûr. N'oublions pas qu'elles mènent à de très beaux métiers.

Et quelle place devraient à vos yeux avoir les sciences dans la formation des littéraires ?

La présence d'enseignements scientifiques à petite dose en classes littéraires me semble cependant vitale. Il est plus facile, je pense, de se cultiver en littérature, en géographie, en philosophie qu'en sciences ; le langage mathématique, par définition abstrait, demande un certain "temps d'acclimatation" qui est déroutant pour beaucoup.

On peut dire, c'est vrai, qu'il n'est guère utile dans la vie de tous les jours (même cela est discutable). Mais il est d'une efficacité inégalée pour former la rigueur et la clarté des idées, qui sont utiles dans toutes les branches.

Et les sciences dans la formation des futurs maîtres du primaire ?

C'est un point très important pour l'avenir du pays. Les trois quarts des professeurs de l'école primaire actuellement sont issus de filières non scientifiques. Et ce sont eux qui enseignent les sciences à nos enfants. Alors il faut que ces enseignants soient à l'aise dans ces disciplines pour pouvoir transmettre ! Le problème est particulièrement sensible en mathématiques.

Ce n'est pas une logique de sélection ou de performance qui doit prévaloir dans ces disciplines (enseignement scientifique en filière littéraire), mais il faut que les futurs enseignants y aient passé suffisamment de temps pour être simplement à l'aise au moment d'inculquer ces notions aux enfants, sur lesquels repose tout l'avenir...

Pourquoi faut-il beaucoup fréquenter les maths pour les apprivoiser ?

L'enseignement en mathématiques comporte deux grands volets : l'acquisition de nouveaux concepts (on forme l'esprit abstrait ...) et l'entraînement qui permet d'affermir ces notions et d'aller au-delà. Il ne faut sous-estimer aucun des deux.

Cela implique du temps ; des exercices, des problèmes, des séances de TD... Une erreur classique est de transformer les nouveaux concepts en recettes pour éviter de faire peur aux élèves face à quelque chose d'inconnu : peut-être qu'on les rassure sur le coup, mais on ne leur rend pas service sur le long terme : un grand enjeu de l'enseignement mathématique consiste à ne pas avoir peur des concepts inconnus, cela sert toujours. Comme cela sert de sentir la puissance du formalisme abstrait face à certaines situations concrètes.

Alors on peut peut-être éviter la répétition d'exercices ?

Non ! Une autre erreur classique est de se concentrer sur les concepts en laissant de côté les exercices jugés "mécaniques" : c'est aussi une erreur car c'est par la pratique que l'on apprend, quitte à se répéter un peu (de la même façon qu'on s'entraîne avant un match de football).

Pour les autres sciences, il y a également l'aspect expérimental qui ne peut être négligé, et là encore, cela prend du temps. Les connaissances évoluent très rapidement dans certaines sciences, comme la biologie ; ce que l'on apprend à l'école peut être plus tard contredit par les progrès scientifiques. Pour autant, cela ne remet jamais en cause l'enrichissement que constitue la familiarisation avec la démarche expérimentale, l'apprentissage de la sensation de réflexion face à un problème inattendu.

Pour tout cela, il faut que les horaires ne soient pas trop amaigris, pour qu'un élève se sente en sécurité en sciences, qu'il apprivoise la matière peu à peu, qu'il se sente soutenu et accepte alors de faire des efforts intellectuels qui pourraient être effrayants sinon.

Pour beaucoup d'enfants et d'adolescents, les sciences sont comme un territoire inconnu, et c'est normal, il faut penser à tous les siècles qu'a nécessités leur mise au point ! Il ne faut donc pas hésiter à passer du temps pour apprivoiser le sujet avec ses difficultés, sans les contourner ; accepter d'être déstabilisé pour découvrir que l'on peut résoudre, avec de l'aide si besoin, un problème non familier.

Propos recueillis par Maryline Baumard