

"Il est urgent de redresser la barre"

Jean-Pierre Demailly

Mathématicien de renom, professeur à l'université Grenoble-I, directeur de l'institut Fourier, maintes fois récompensé pour ses travaux, Jean-Pierre Demailly est un des signataires du manifeste intitulé "Les savoirs fondamentaux au service de l'avenir scientifique et technique, comment les réenseigner".

Propos recueillis par Maryline Baumard

Le Monde de l'éducation : Pourquoi rédiger ce manifeste aujourd'hui, alors que pendant si longtemps - contrairement à vos confrères littéraires - les scientifiques se sont tenus à l'écart des débats sur le système éducatif ?

En réalité, les dérives de l'institution sont dénoncées par les scientifiques depuis longtemps, mais les organismes officiels comme la DEP et le HCEE ont tout fait pour masquer l'ampleur des difficultés. L'information commence aujourd'hui à filtrer grâce à l'action de collectifs de professeurs et à quelques livres édifiants issus du terrain. Les difficultés des élèves et l'ampleur de la désaffection pour les études scientifiques sont devenues telles que la nation ne peut plus éviter de s'interroger en profondeur sur l'état de son école. Nous faisons front commun avec les littéraires, car l'apprentissage le plus fondamental est bien celui du Français – depuis la lecture et l'écriture en passant par la grammaire, les conjugaisons, le vocabulaire, l'orthographe, jusqu'à la rédaction, la dissertation et une bonne connaissance de la littérature. Cet apprentissage a été touché plus qu'aucun autre et les conséquences s'en font sentir partout, y compris dans l'enseignement des sciences.

En ce qui concerne le primaire, vous proposez que les quatre opérations soient au programme dès la classe de CP ? N'est-ce pas aller à l'encontre de ce qu'on sait aujourd'hui sur le développement psycho-cognitif de l'enfant ?

Je dirais surtout que des théories pédago-sociologiques abstraites ont pollué la réflexion éducative en reniant le savoir pédagogique de générations de maîtres. Les méthodes de lecture globales ont par exemple sévi pendant plus d'une décennie, et même si elles ont été remplacées aujourd'hui par les méthodes dites semi-globales ou mixtes, des études sérieuses montrent que celles-ci restent en moyenne bien moins efficaces que les méthodes syllabiques-phoniques. Quant aux quatre opérations, elles ont été enseignées au CP avec succès pendant des décennies, par exemple par mes parents instituteurs en zone rurale défavorisée. Pour cela, il faut les enseigner simultanément avec la numération, d'abord sur de petits nombres, puis augmenter graduellement la complexité des opérations, introduire les nombres décimaux, les fractions, avec beaucoup de petits problèmes concrets. Les programmes actuels prétendent donner la primauté au "sens des opérations" au détriment de la technique opératoire qui, pourtant, est constitutive du sens. Ils encouragent un usage prématuré des calculettes au détriment du calcul mental et du calcul posé. C'est absurde.

Parmi les apprentissages fondamentaux vous ajoutez aussi l'observation. Pouvez-vous nous expliquer votre point de vue ?

La traditionnelle "Leçon de choses" avait beaucoup de mérites pour la formation de l'esprit, de même que le travail manuel, pour valoriser les compétences techniques et préparer les élèves à l'étude des sciences expérimentales. C'est l'intention de l'opération "La Main à la Pâte" mise en place par l'Académie des Sciences. Cette démarche, cependant, ne peut fructifier que si l'école réhabilite en même temps les autres aspects encore plus fondamentaux que sont la maîtrise de la langue, le calcul, le raisonnement, la mesure et la géométrie. Or la dégradation de ces enseignements est patente, avec un recul qu'on peut estimer à près de deux années à la fin du primaire par rapport à ce qui se faisait avant 1970, et que rien ne justifie. Il est urgent de redresser la barre.

Quel programmes proposez-vous en sciences expérimentales en primaire ?

Savoir mesurer, peser, évaluer des aires et des volumes grâce à des quadrillages et des découpages serait déjà un bel objectif ! Ceci peut être illustré par des évaluations de vitesse, de densité, de chaleur et de températures, utiles pour une première approche des nombres négatifs, par le principe d'Archimède. L'étude de la géographie, des animaux, des phénomènes naturels peut mener à des observations descriptives intéressantes.

Vous remettez en cause l'actuel mode d'élaboration des programmes, alors que des scientifiques sont déjà présents dans les groupes d'experts. Ne craignez-vous pas que demander à des « savants » d'élaborer seuls une liste de connaissances et de compétences à acquérir aboutirait à des programmes beaucoup trop ambitieux pour le commun des élèves?

Nous pensons surtout que de nombreuses réformes de méthodes et de contenus (lecture "globale", "maths modernes" en primaire et au collège, réduction de la diversité des filières scientifiques au lycée, changements d'horaires brutaux) ont été conduites de manière aveugle sur une base purement idéologique. Nous ne souhaitons pas du tout que les nouveaux programmes soient élaborés par des « savants » livrés à eux-mêmes, mais au contraire par des commissions élargies comprenant des enseignants de terrain pratiquant des méthodes pédagogiques efficaces. Malheureusement, les pays occidentaux ont aujourd'hui renié en grande partie ces méthodes, imitant en cela les États-Unis.

Quels a priori idéologiques brouillent les cartes dans l'élaboration des programmes ?

La liste serait très nombreuse : la "centralité de l'élève", "la nécessaire interdisciplinarité des savoirs" (dès l'école maternelle, cela va de soi), la dilution des contenus disciplinaires dans des "approches globalisantes", la démarche qui consiste à "aller du complexe à l'élémentaire", à demander à l'élève autonome de "reconstruire ses savoirs", etc. Un autre a priori idéologique est celui de la nocivité du redoublement, certes vexatoire dans une école qui substitue à l'exigence du savoir celle de la conformité sociale. Il retrouverait son sens naturel, à savoir donner plus de temps aux élèves qui en ont besoin, dans une école qui instruit de manière approfondie et évalue honnêtement les performances des élèves. L'insuffisance de l'évaluation et de l'orientation conduit à terme à des classes très hétérogènes, ingérables par les enseignants.

Pourquoi préconisez-vous une nouvelle consultation, alors que le pays vient de connaître en matière éducative une consultation d'une très large ampleur menée par Claude Thélot ?

Nous ne préconisons pas une nouvelle consultation de ce type. Il me semble que beaucoup de questions essentielles ont été mises de côté par Claude Thélot et on a donc perdu beaucoup de temps. Aucun état des lieux crédible n'a été établi. La question cruciale des filières, des contenus et celle de l'efficacité des méthodes pédagogiques imposées a été évacuée sommairement. La commission, qui comprenait peu d'experts des disciplines, n'a pas pu ou pas souhaité comparer les programmes primaires actuels avec ceux très stables en vigueur dans la période 1880-1970, qui avaient inspiré de nombreux pays. Il n'est pas étonnant dans ces conditions que la Commission Thélot ait connu une vague importante de démissions.

Pouvez-vous nous expliquer ce que vous entendez par une revalorisation « qualitative » des enseignements scientifiques ?

Il faut absolument réhabiliter le raisonnement dans l'enseignement des mathématiques, réinstaurer le lien organique entre observation, sens physique, calcul, mise en équation, etc, dans l'enseignement des sciences expérimentales. Aujourd'hui, au collège, cet enseignement est devenu très formel, il s'agit plus d'un discours basé sur des photos d'appareillages techniques que sur une véritable démarche reconstruite de manière cohérente. Les programmes et les manuels sont consternants, avec des sujets parfois pompeux jouxtant des connaissances de base très pauvres. Tout est donc à reconstruire, à commencer par l'enseignement de notions fondamentales abordées trop tardivement (fractions, proportionnalité, règle de trois, opérations sur les unités, ...), qui seraient à replacer en primaire.

Votre manifeste s'intéresse à tout l'éventail des disciplines, mais si l'on regarde côté mathématiques, faut-il augmenter le nombre d'heures d'enseignement pour retrouver l'horaire qui avait cours dans les années 70 ? Et si oui, quelle discipline faut-il supprimer ?

Nous pensons que les horaires d'enseignement sont déjà élevés dans notre pays. Il convient de diversifier davantage les filières dès le collège, pour que l'enseignement puisse s'adapter aux goûts, aux aptitudes et aux aspirations des élèves. Cependant, le niveau d'exigence doit être partout le plus élevé possible, y compris dans les voies techniques qui doivent à tout prix être valorisées. Dans la filière S du lycée, on demande aux élèves de toucher à une grande quantité de notions en mathématiques, en physique, chimie, biologie, de connaître aussi des éléments d'informatique, de technologie. Ce papillonnage a pour conséquence que beaucoup d'élèves n'acquiescent qu'une compréhension superficielle et volatile. Il faut là encore diversifier les filières, aussi bien littéraires que scientifiques, pour approfondir les matières principales et leur attribuer un horaire plus conséquent, quitte à réduire un peu les autres.

Alors que l'immense majorité des enseignants estiment que les programmes sont trop lourds, ne vous semble-t-il pas illusoire de les considérer comme des minima et d'attendre que les établissements en fassent plus ?

Les allègements successifs de contenu ont produit peu à peu des programmes incohérents, et ont ainsi paradoxalement accru les difficultés des élèves. Je suis convaincu que la remise en ordre des progressions scolaires, le rétablissement de méthodes pédagogiques éprouvées dans le cadre d'un système éducatif diversifié est la seule réponse possible. On sous-estime aujourd'hui beaucoup trop les capacités des élèves, alors qu'on ne mesure en fait que la médiocre efficacité des prescriptions scolaires. Cette politique a des effets sociaux très négatifs, puisque les élèves issus de milieux défavorisés ou d'autres cultures que la nôtre ne peuvent pas compenser les carences de l'école par une aide extérieure.

Lorsqu'on lit les comptes rendus du concours d'entrée à polytechnique, ou qu'on interroge les examinateurs, ils expliquent que si l'aisance en calcul mental est moindre aujourd'hui que dans les générations précédentes, en revanche les capacités d'abstraction, elles, sont bien meilleures. N'est-ce pas une compétence plus importante dans nos sociétés modernes ?

Je conteste ces conclusions, qui ne correspondent ni à ce que je constate ni à ce que disent certains de mes collègues membres de jurys de concours. Même dans les écoles sélectives, les effets de sape de l'enseignement secondaire sont visibles depuis au moins 10 ans, bien qu'ils soient moins graves qu'à l'Université où la formation des futurs enseignants est fortement affectée.

Quels sont à vos yeux les principaux buts de l'enseignement des mathématiques aujourd'hui? Qu'entendez-vous par l'idée que l'état d'esprit de l'enseignement est plus important que le contenu ?

Au collège, le but devrait être de maîtriser les bases indispensables du raisonnement, du calcul numérique et algébrique, de la géométrie plane, de connaître quelques fonctions élémentaires et leurs représentations graphiques, quelques concepts élémentaires de dénombrement et de probabilités. Au lycée, le but n'est pas de faire accéder les élèves aux derniers développements de la science ou de la technologie contemporaine, ce qui serait un objectif irréaliste, mais au contraire de faire comprendre en profondeur les outils conceptuels fondamentaux qui leur ouvriront ultérieurement la voie de la science moderne. On peut enseigner les mathématiques avec une grande variété de points de vue. La pratique dominante actuelle est d'imposer aux élèves un empilement de recettes et de formules sans qu'aucune trame logique déductive ou explicative ne soit présente. Or, l'essence des mathématiques, la source du plaisir que l'on peut avoir à en faire, réside précisément dans la capacité à retrouver soi-même le cheminement de la pensée. C'est aussi l'un des piliers de la démarche scientifique et un formidable moyen de soulager la mémoire.