
LES MATHÉMATIQUES : QUOI ENSEIGNER ET POURQUOI ?

Raymond DUVAL

Si les mathématiques sont intéressantes, ce n'est pas pour les belles choses qu'elles me montrent ou qu'elles construisent, ou pour les outils qu'elles fourniraient au consommateur, au citoyen, ou à quoi que ce soit d'autre que l'avenir voudra que je sois, c'est pour ce qu'elles me laissent lorsque je les ai abandonnées ou que j'en suis venu à les oublier complètement. Quoi donc ? Une certaine expérience qui fait que je ne regarde plus les choses comme avant, que je sens ma pensée devenue un peu plus puissante et un peu plus libre, même à l'égard des mathématiques, de leurs contenus, de leurs modèles, de leurs structures... Cela touche-t-il le raisonnement ou plutôt la diversification dans la manière d'organiser ses raisonnements, la capacité de visualisation, la souplesse dans les modes de représentation ou cette liberté d'expression que donne une meilleure maîtrise des discours ? Cela concerne-t-il le besoin de toujours saisir exactement la question et de quoi il est

question avant de chercher à résoudre ou à dissoudre un problème, ou encore le sens du caractère intime et personnel d'une démarche intellectuelle un peu sérieuse ? Allez donc savoir. Il n'y a pas à choisir car tout cela se tient d'une certaine façon. Les mathématiques sont intéressantes si le peu de temps que l'institution scolaire impose d'y consacrer laisse un quelque chose de tout cela. Autrement...

La réponse à la question «pourquoi faire faire des maths ?» change selon le point de vue d'où on la pose. Il y a le macro-point de vue du système éducatif d'une société. Il s'agit de préparer des classes d'âge, d'environ 800 000 individus, à entrer dans la vie professionnelle de façon à assurer la relève et l'innovation dans les multiples secteurs d'activité de la société. De ce point de vue, la question «pourquoi... ?» signifie « quelle place donner à l'apprentissage des mathématiques dans l'enseignement ? ». Et il y a

le micro-point de vue de chaque individu, lequel se trouve devoir apprendre et travailler en s'adaptant à un défilé d'enseignants au long de son parcours scolaire. De cet autre point de vue, la question «pourquoi... ?» signifie «qu'est-ce que les mathématiques me permettent de développer parmi mes potentialités intellectuelles, par rapport aux autres disciplines ?».

Du macro-point de vue, nécessairement administratif, il y a un éclatement des mathématiques utiles selon les multiples secteurs d'activité professionnelle prévisibles. Le système éducatif raffine à chaque réforme en diversifiant les filières après la période de scolarité obligatoire. Pour chacune, une certaine proportion d'individus est censée atteindre un certain niveau de performance dans l'utilisation des outils mathématiques proposés dans une filière. Mais auparavant, il y a cet enseignement des mathématiques qui précède les multiples enseignements de mathématiques utiles, c'est-à-dire tout ce qui se fait jusqu'en seconde. La «communauté» mathématique s'y intéresse peu ou pas du tout. Elle attend seulement qu'il s'y fasse un certain nombre d'acquisitions élémentaires qui permettront ensuite soit d'enseigner des mathématiques utiles soit de se mettre enfin à faire de «vraies maths». Pourtant c'est peut-être là que se joue véritablement la reconnaissance ou le rejet, «dans la tête» des élèves, de l'importance des mathématiques pour la formation. Et, là, il ne s'agit pas de mathématiques utiles, il s'agit que chacun puisse «s'éclater» comme je tentais de le suggérer en ouverture de mon propos.

Pour un mathématicien, ou même pour un enseignant de mathématiques, je n'ai encore rien dit puisque je n'ai pas répondu à la question «quoi (faire apprendre) ?». Ces

propos sur le pourquoi, c'est souvent pris pour de la rhétorique. Les choses sérieuses ne commencent que lorsqu'on précise les contenus. Mais là il y a un problème de taille. Il tient à la quantité considérable de contenus non seulement possibles mais estimés nécessaires. Il suffit de parcourir les longues listes de notions dans toutes les propositions de programme jusqu'à la seconde incluse, alors que le temps annuel pour un élève n'est guère plus d'une centaine d'heures. Et ces listes peuvent être encore allongées si on se place dans une logique curriculaire où ce qui importe c'est ce qui sera nécessaire pour la suite, ce qu'aux étapes ultérieures on attend que l'élève sache. En réalité la disproportion entre les contenus nécessaires à acquérir dans une logique curriculaire et le temps réellement disponible, sans compter le rythme nécessaire aux premiers apprentissages, ne cesse de grandir. Il devient donc urgent de prendre d'autres critères que ceux d'une logique curriculaire obsédée par la masse des contenus dans des domaines mathématiques très différents.

Le choix des contenus ne peut plus être fait selon le macro-point de vue. Il faut, enfin, en venir à celui de l'individu. Cela veut dire que ce choix doit viser à ce que les contenus retenus permettent de découvrir le type de fonctionnement intellectuel impliqué dans les différentes démarches mathématiques. Et cela par contraste avec des démarches apparemment proches mises en œuvre dans d'autres disciplines. Dans un premier temps le but du travail d'apprentissage ne doit pas tant être l'acquisition d'un contenu que la prise de conscience des démarches cognitives. Naturellement, c'est sur des contenus mathématiques déterminés qu'un élève peut prendre conscience et s'approprier le fonctionnement cognitif impliqué par les mathématiques. Mais il ne

s'agit pas d'avoir le nez collé sur les contenus mathématiques. On n'apprend pas le nez dans le guidon. Ce qui importe d'abord c'est la prise conscience de différentes démarches cognitives, c'est-à-dire une forme de cette expérience suggérée en ouverture. Car c'est elle qui met un individu en posi-

tion de s'approprier de façon efficace, parfois avec passion, toutes ces connaissances qu'il lui assimiler au titre de la formation et celles que les mathématiciens rêvent de lui faire découvrir en raison de cette obscure exigence de transmission de la culture mathématique.