

CONTRIBUTION DES MATHÉMATIQUES

A L'HUMANISME CONTEMPORAIN

par: *Jean-Guy Yelle*
C.S.R. Lignery

Lemme : Les gens, naturellement,
aiment les mathématiques.

Au dernier congrès de l' AMQ, le professeur Jissé, responsable de la chronique des énigmes dans "La Presse", affirmait que c'est sa chronique qui suscitait le plus d'intérêt et de réactions de la part des lecteurs de ce journal. Pas moins de 35 000 lettres en trois ans, provenant de tous les groupes d'âge et de professions! Mais deuxième constatation non moins surprenante: ce sont les ingénieurs qui constituent le groupe fournissant le plus de mauvaises solutions.

Donc, d'une part, les gens aiment les mathématiques, et d'autre part, il doit certainement y avoir des failles sérieuses dans l'enseignement de cette matière puisque ceux qui en ont reçu le plus de cours sont les moins aptes à solutionner les énigmes.

Théorème: Soit A une culture mathématique minimale.

- i) A est nécessaire aux hommes d'aujourd'hui.
- ii) Chez nous il y a une insuffisance de A , notée $I(A)$.
- iii) $I(A)$ est due aux lacunes du début de l'enseignement.

Preuves: i) Nécessité d'une culture mathématique minimale

Il n'échappe à aucun observateur contemporain que les découvertes scientifiques et les réalisations techniques qu'elles engendrent exercent une grande influence sur l'évolution sociale et la conception de l'humanisme qui

en découle. D'un côté des professions comme l'agriculture, du fait de la mécanisation, voient chaque jour diminuer le nombre de ceux qui s'y consacrent. En revanche des professions qui n'existaient pas au siècle dernier, comme le cinéma, la radio, la télévision, l'automobile, la recherche scientifique, occupent aujourd'hui un nombre sans cesse croissant d'hommes et de femmes.

De tout cela résulte pour l'homme d'aujourd'hui la nécessité d'une culture et d'un humanisme à forte teneur scientifique. Or ce sont les mathématiques qui sont la clé de ce nouvel humanisme. En effet, les disciplines les plus diverses sont envahies par les mathématiques. Il y a déjà longtemps que c'est le cas pour la physique. Maintenant la chimie emboîte le pas et l'on ne comprend rien, par exemple, aux grosses molécules de la chimie organique sans une topologie très poussée. La génétique est basée sur le calcul des probabilités et il n'est jusqu'à la psychologie qui ne fasse appel à un calcul subtil des corrélations. Il en va de même pour le géographe, l'historien, l'économiste, l'officier militaire, etc ...

ii) Insuffisance de la culture mathématique chez nous

C'est un fait établi, aujourd'hui les mathématiques sont nécessaires. Mais, autre fait, les mathématiques d'aujourd'hui sont abstraites, elles s'éloignent de plus en plus de leur origine concrète et revêtent, dans toutes leurs branches, un caractère croissant d'abstraction. Certes, cela décuple leur puissance mais, du même coup, accentue le caractère difficile dont elles ont la réputation.

Cette nouvelle difficulté d'accès venant s'ajouter aux facteurs historiques qui ont traditionnellement cantonné nos élites dans les professions libérales, force nous est bien de constater une très nette insuffisance de notre culture mathématique.

iii) Les lacunes de l'enseignement

A quoi cela tient-il donc? Pour beaucoup à un certain barrage psychologique bien connu des enseignants: combien d'élèves nous disent avec conviction: "Moi, je ne comprends rien aux mathématiques"! Et ce qui pis est, les parents,

loin de lutter contre cette tendance, font trop souvent chorus: "Que voulez-vous? Mon fils est comme moi, il n'a pas la bosse des maths"! Or il est faux, archifaux, qu'un élève moyennement intelligent ne puisse rien comprendre aux mathématiques. (1) Certes, il y a des intelligences moins douées que d'autres pour les mathématiques, comme c'est le cas pour les arts, mais l'intelligence humaine - surtout dans la jeunesse - n'est pas à ce point spécialisé qu'un élève moyen ne puisse passer convenablement le cap des mathématiques du secondaire. D'ailleurs l'expérience le prouve qui montre de nombreux cas qu'on disait peu doués pour les mathématiques mais qui, obligés de s'y mettre pour leur carrière, sont parvenus à des résultats très satisfaisants. J'ai toujours à l'esprit un élève d'un cours de récupération (504) qui est devenu par la suite bachelier en mathématiques et qui le doit, en grande partie, à une équipe de bons pédagogues du secondaire.

surtout à ses débuts ...

Le mot vient d'être lâché: la cause du préjugé auquel nous nous butons, c'est le caractère trop souvent peu pédagogique de l'enseignement des mathématiques à leur début, surtout au secondaire. Le fait est que l'enseignement premier y est trop abstrait. Et l'abstrait, sauf exception, n'est pas naturel à l'enfant. Ce n'est que peu à peu qu'il s'y accoutume. Cela est vrai en tout domaine. Je me souviens qu'à douze ans, en éléments latins, je préférais une version de César à une version de Cicéron. Pourquoi? Parce que César raconte des histoires tandis que Cicéron fait des raisonnements. Cinq ans plus tard, en rhétorique, c'était le contraire.

Seulement pour faire concret, il faut du temps. Pour la majorité des élèves, l'enseignement de la mathématique ne sera jamais trop lent à ses débuts. Il en va différemment en français et en histoire. Un chapitre incompris n'empêche pas nécessairement de comprendre le suivant. En mathématiques, au contraire, l'enchaînement rigoureux des définitions et des théorèmes fait que l'élève qui n'a pas bien assimilé le début perd vite pied et ne comprend plus rien.

(1) A ce propos Poincaré disait avec combien de raison: "Je ne comprends pas qu'on ne comprenne pas les mathématiques".

Les mathématiques ne sont pas de l'aviation mais de l'alpinisme. Entendre par là qu'on n'y survole pas les obstacles mais qu'on en fait la conquête pouce par pouce, en prenant bien soin de vérifier chaque endroit où on met le pied. De plus, si l'on veut susciter l'intérêt de l'élève pour une notion donnée, il faut tout de suite lui montrer à quoi elle peut servir, d'où elle vient, quand et dans quelles circonstances elle est apparue, les curiosités auxquelles elle peut donner lieu, etc... C'est là l'utilité que je qualifierais d'externe.

Mais, non moins importante, il y a aussi l'utilité interne, celle dont les concepteurs de programmes devraient toujours se soucier quand ils nous imposent des notions, c'est-à-dire s'assurer qu'elles servent vraiment à quelque chose dans la suite de l'enseignement. Ainsi, je n'ai jamais été convaincu de la place de la logique symbolique dans nos programmes du secondaire quand du même coup on nous enlève avec la géométrie déductive une occasion en or de l'appliquer.

Pour résumer ma pensée, quand on ne fait pas suffisamment de mathématiques et qu'on ne les fait pas suffisamment bien, il vaudrait mieux les supprimer. Mais, puisqu'on ne peut les supprimer il faut absolument les faire lentement pendant les premiers temps. "En effet, lorsqu'un élève a compris, mais vraiment compris, un certain nombre de notions et de théorèmes, il est sauvé. Désormais sensibilisé aux formes de raisonnement mathématique, il saura pour toute sa vie que les mathématiques peuvent se comprendre, il sera "ouvert" aux mathématiques"(1) . Et c'est là, à mon avis, le but même à poursuivre au secondaire.

même pour les non-scientifiques

A ce propos, on est trop souvent porté à sous-estimer l'utilité d'un bon enseignement des mathématiques pour les élèves qui ne se destinent pas à des carrières scientifiques ou techniques. Pourtant, ô paradoxe, les résultats d'une enquête menée il y a quelques années auprès des meilleurs avocats du Royaume-Uni révèlent que la très grande majorité d'entre eux avaient eu, au

(1) Bruno de Solages, Discours prononcé à l'Institut catholique de Toulouse. Doc. cath. décembre 1968. Le présent article s'inspire largement de ce discours.

cours secondaire, "an outstanding teacher of mathematics"! Comme quoi tout se tient et qu'il n'y a pas, au fond, de cloison si étanche entre les diverses disciplines enseignées au secondaire. Avis donc à tous les élèves qui seraient tentés de négliger leurs mathématiques sous prétexte qu'ils envisagent d'aller au droit et à certains orienteurs aussi de ne pas voir trop vite dans la faiblesse d'un élève en mathématiques une indication sûre de succès en sciences humaines!

Conclusion

L'enseignement des mathématiques n'est donc pas pour nos élèves une chose indifférente. Il s'agit de les rendre à la fois capable de gagner leur vie et comprendre le monde où ils vont vivre. Cette dernière phrase rejoint ce sur quoi Paul Filion attirait déjà notre attention et constitue pour moi la réponse à la question pertinente qu'il posait: "Pourquoi donc tous ces gens enseignent-ils les mathématiques?". (1)

(1) Bulletin de l'Association mathématique du Québec, vol.XV, no 4, juin 74

La Mathématique en atelier

- Les Fiches de la Mathématique en Atelier, rédigées suivant le plus récent programme-cadre, répondent adéquatement à la mathématique par objectifs.
- Les Fiches exploitent « la mise en situation » essentiellement orientée vers la découverte; elles favorisent l'esprit de créativité et de recherche chez l'élève.
- Les Fiches privilégient le travail en équipe, mais se prêtent volontiers à l'enseignement individuel.
- Les Fiches de la Mathématique en atelier sont attrayantes, jamais monotones; les auteurs font preuve de beaucoup d'imagination et d'humour.

Une trentaine de fiches par année groupées en trois fascicules; chaque fascicule est accompagné d'un cahier d'atelier.

**Prix: Secondaire I: Fascicules 1, 2, 3: \$2.75 chacun; Cahiers d'Atelier: \$1.00 chacun.
Secondaire II: Fascicules 4, 5, 6: \$3.50 chacun; Cahiers d'Atelier: \$1.50 chacun.**

ÉDITIONS F. I. C.
399, rue des Conseillers
La Prairie, P.Q.