

QUELLE GEOMETRIE ENSEIGNER

AU COLLEGE ET AU LYCEE ?



Dans le n°4 (décembre 1985) du Petit Vert, nous faisons paraître, sous ce titre, un article relatant l'exposé fait par Monsieur Claude MORLET lors de notre assemblée générale annuelle. Cet article est toujours d'actualité et c'est pourquoi, à l'occasion du dixième anniversaire de notre bulletin, nous avons décidé de le faire paraître à nouveau, sans aucune modification.

Depuis que l'on change les programmes de mathématiques (1970), c'est celui de géométrie qui a été le plus "ballotté".

Les programmes actuels sont dans un état épouvantable :

- avant 1970, il n'y avait rien sur les structures vectorielles (apparition des translations en Mathématiques Élémentaires seulement) ;
- en 1970, **tout est axé sur le vectoriel**, et on voit apparaître une construction théorique de la géométrie **indépendante des figures** (tout est ramené au domaine numérique) ;
- en 1975/76 (réforme HABY) : quasi-disparition des vecteurs dans le premier cycle ; le "vectoriel" ne reste qu'en seconde. D'où **d'énormes incohérences** : triangles "semblables" en sixième puis seulement en première S ; "pente" opposée à "vecteur directeur" pour les équations de droites ; disparition des aires et des angles en 5ème, 4ème et 3ème.

Il faudrait absolument mettre de l'ordre et **fixer les objectifs** de cet enseignement de la géométrie, en fonction du public visé :

- pour les futurs scientifiques, qui auront encore besoin de mathématiques après le bac : ils auront besoin des **structures vectorielles** dès le début de l'enseignement supérieur (pour la dynamique, l'étude des champs de vecteurs, etc.), et de déboucher sur les **structures linéaires**.
- pour les lycéens du niveau bac, la géométrie apparaît essentiellement en analyse :
 - les graphiques de fonctions (coordonnées, etc.) et la traduction géométrique _ numérique (exemple : interpolation linéaire),
 - et dans l'étude du corps C des complexes (avec la trigonométrie).
- au niveau du L.P. ou de fin de troisième : on peut faire déjà énormément de choses rien qu'avec la "résolution" des triangles rectangles.

LES DEUX PRINCIPAUX OBJECTIFS DE LA GEOMETRIE DANS L'AVENIR :

Une constatation tout d'abord :

En 1960, la base de la culture scientifique était la physique et la mécanique (d'où, en mathématiques, les notions d'analyse et de géométrie correspondantes).

En 1985, la base de la culture scientifique est **probabilités/statistiques et informatique**. Nulle trace de géométrie dans cela : elle jouera un rôle de moins en moins important.

Le problème crucial : comment l'enseignement du collège va-t-il préparer à cette nouvelle culture ?

OBJECTIF 1 : la géométrie comme science du raisonnement (à condition de ne pas l'algorithmiser).

Il faut développer la **structuration logique de l'esprit** et de la pensée.

Il semble que la géométrie soit un terrain de prédilection pour développer ces capacités logiques et l'apprentissage du raisonnement.

Problème : cet apprentissage peut-il, et doit-il, s'adresser à **tout public** ?

Malheureusement, la **tendance actuelle** de l'enseignement de la géométrie est **contraire** à ce premier objectif : on n'enseigne plus le raisonnement, mais l'algorithmisation ; c'est certainement dû au hiatus important entre la capacité de raisonnement des élèves et ce qui est demandé au programme : on juge ⁽¹⁾ les élèves sur leur capacité à "faire tourner" des algorithmes qu'ils apprennent par cœur et, par "glissement", ces algorithmes deviennent le programme.

OBJECTIF 2 : apprendre à maîtriser l'espace (et non pas à l'axiomatiser).

- on peut apprendre d'une part à **calculer** l'espace, d'autre part à **manipuler des structures** qui pourront être réutilisées par la suite (ces deux aspects étant peut-être antinomiques).

Songeons qu'en 1970 (il n'y a que 15 ans) **tout** était axiomatique ; on se demandait même s'il était licite de dessiner en géométrie ! Peut-on prévoir ce qu'il adviendra dans 15 ans ?

.../...

Ces objectifs existent actuellement, sous-jacents, dans les programmes. Mais tant que l'on fonctionnera avec des **PROGRAMMES** comme actuellement, on ne pourra pas faire de la géométrie.

(¹) Il faut incriminer le **rôle de la notation** dans l'enseignement : les professeurs ont tendance à ne faire **que** des exercices "notables".

Avec les programmes actuels, il faudrait beaucoup plus de temps pour travailler ; mais l'expérience montre que quand on réduit les programmes, les professeurs "font" alors de la **technicité très pointue** (voir par exemple ce qui s'est fait en première sur les limites).

Claude MORLET, décembre 1985.

N.D.L.R. Actuellement (en 1995), l'enseignement de la géométrie au collège butte le plus souvent sur deux problèmes :

- une pratique antérieure trop souvent réduite à des calculs d'aires et de périmètres avec des formules apprises par cœur (ce qui est en contradiction avec les objectifs de l'élémentaire ; mais un des manuels les plus utilisés ne s'appelle-t-il pas **Objectif Calcul** ?) ;
- des instruments de dessin non entretenus, cassés et non remplacés trois mois après la rentrée (la prime de rentrée est déjà bien loin...), ce qui ressortit à un problème "de société" bien plus général.

N.D.L.R. (bis). Dans le n°18 (janvier 1995) de la revue "REPERES-IREM" (pages 125 à 134), le Professeur VILLANI de PISE nous invite à réfléchir à un certain nombre de questions relatives à l'enseignement de la géométrie dans les années qui viennent :

- pourquoi est-il opportun et/ou nécessaire d'enseigner la géométrie ?
- qu'est-ce qui doit être enseigné ?
- comment doit-on l'enseigner ? les ordinateurs sont-ils plus adaptés à cet enseignement que les manuels ?
- qu'est-ce qui doit être évalué chez les élèves ?
- etc.

