

VIE DE LA RÉGIONALE**IL Y A 25 ANS DANS LE PETIT VERT N°41**

QUELLE GÉOMÉTRIE ENSEIGNER AU COLLÈGE ET AU LYCÉE ?

Extrait de l'article du [Petit Vert n°41](#)

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

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 $\mathbb{C}$ 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 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 ?

Claude MORLET, décembre 1985

NDLR Dans le n°18 (janvier 1995) de la revue "REPERES-IREM" (pages 125 à 134), le Professeur Vinicio 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 ? -

Qu'en est-il aujourd'hui en 2020 ?

Dans les textes officiels on peut lire que « La formation au raisonnement et l'initiation à la démonstration sont des objectifs essentiels du cycle 4. Le raisonnement, au cœur de l'activité mathématique, doit prendre appui sur des situations variées (par exemple problèmes de nature arithmétique ou géométrique, mais également mise au point d'un programme qui doit tourner sur un ordinateur ou pratique de jeux pour lesquels il faut développer une stratégie gagnante, individuelle ou collective, ou maximiser ses chances). »

Si l'on analyse le [sujet du brevet métropole de 2019](#), il apparaît que les démonstrations géométriques sont très modestes. Elles se limitent à vérifier que des triangles sont semblables.

Dans le paragraphe « Géométrie du programme de mathématiques de seconde générale et technologique » les objectifs sont de consolider les notions sur les configurations géométriques abordées au collège et prolonger leur étude, introduire les vecteurs du plan comme outil permettant d'étudier des problèmes issus des mathématiques et des autres disciplines, en particulier de la physique, poursuivre l'étude de la géométrie repérée, qui relie nombres, calculs algébriques, fonctions et géométrie et constitue un outil utile à d'autres disciplines.

Dans l'enseignement de spécialité en première et terminale la géométrie occupe une place encore importante.

Les craintes de monsieur Morlet étaient-elles fondées ? Quelle est l'articulation aujourd'hui entre l'algorithmique et la géométrie ? Sont-ce les mêmes formes de raisonnement qui sont développées ?

Gilles, un de nos adhérents témoigne : « Concernant la géométrie dans le nouveau programme de Seconde, les savoir-faire requis se limitent, pour moi, à une bonne analyse des figures pour en extraire des informations (égalité de vecteurs par exemple) et à des calculs en géométrie analytique pour établir un alignement ou une égalité de longueur. Les raisonnements sont en une étape et on est loin de la démonstration vue comme un discours long et argumenté. Plus ou moins abandonnée lors de la précédente réforme, la "dissertation" de géométrie n'a de sens que pour des élèves relativement à l'aise avec l'expression écrite et désirant faire des études de mathématiques. Après avoir expérimenté cet aspect prosaïque de la géométrie pendant 10 ans, je pense que les raisonnements consistants que permettait la géométrie dite "classique" manquent parfois à nos élèves. Quand je vois la façon dont est enseigné l'exercice de dissertation à mon fils, je pense que l'on pourrait travailler avec les collègues de Français sur la rédaction d'un problème de géométrie. Ils élaborent un plan du devoir, parfois en classe avec l'aide du professeur, et s'efforcent de rédiger l'une ou l'autre partie en détail. Pour terminer, je ne sais pas comment je m'y suis pris cette année, mais je me demande déjà comment je vais pouvoir venir à bout de ce programme de Seconde avec mes élèves, alors la géométrie... ».