

## **La mathématique telle qu'elle est proposée au Collège Saint-Pierre à Uccle**

Ces dernières années, la Communauté Française de Belgique a souvent proclamé son souci de réaliser *l'école de la réussite*. Dans ce but, elle a profondément revu les programmes de mathématique de l'école secondaire ... à la baisse. Or tout le monde sait, parfois pour l'avoir vécu personnellement, que les mathématiques constituent un épouvantail présenté aux étudiants de l'enseignement supérieur dans le seul but de les trier, comme autrefois des critères de race, de religion ou de classe sociale servaient d'outil de sélection. Que propose notre Collège pour former les jeunes qui lui sont confiés et pour les préparer aux défis qui les attendent?

### **L'école primaire et les deux premières années du secondaire: une vision populaire de l'activité mathématique**

Le signe le plus visible de l'activité mathématique est le calcul: l'addition (ticket de caisse de supermarché), les pourcentages (TVA, taux d'intérêts bancaires), le système métrique (mesures de terrains, consommations d'essence, de gaz, d'électricité...). Et bien que ces questions inquiètent davantage les adultes que les enfants, elles sont enseignées à l'école primaire ainsi qu'au début du secondaire. L'élève qui franchit ce cap est donc prêt à affronter la vie quotidienne. Bien sûr, les mathématiques se rencontrent d'une manière imperceptible, mais de plus en plus présente, dans les nouvelles technologies (ordinateurs, lecture digitale, codes barre, disques compacts, cartes et codes bancaires, photos numériques, ...), mais chacun s'en sert sans s'en rendre compte.

### **La troisième année et les suivantes: la route est longue**

Au programme du cours de mathématique de l'enseignement secondaire, les matières vont des tablettes babyloniennes à Georg Cantor (théorie moderne des ensembles) et s'étendent ainsi sur une période qui va de 2000 av. J-C jusqu'à 1880. Cependant Philip Davis, docteur en mathématiques de Harvard, professeur à Brown University constate "*Les mathématiques sont un uni-*

*vers passionnant dont même ceux qui s'y adonnent ignorent toute la richesse. Savez-vous que leur plus récente classification comprend près de 4000 catégories (théorie des ensembles, logique, combinatoire, théorie des nombres...), que le nombre de nouveaux théorèmes publiés annuellement est proche de 200 000? Savez-vous que le jeune spécialiste, diplômé de l'université, ne connaît généralement que 10% de tout ce qui est disponible sur le sujet de sa spécialité et que, de ce fait, 95% des mathématiciens professionnels sont dans l'incapacité de se comprendre".* En effet, depuis 1950 jusqu'à ce jour, les mathématiques se sont davantage développées que durant les quatre millénaires précédents. Cette observation peut donner froid dans le dos et provoquer des réactions, allant de l'étonnement (*je croyais que les maths c'était seulement du calcul et de la géométrie*) au découragement (*comment voulez-vous que mon enfant s'en sorte, déjà moi je...*) en passant par l'énerverment (*tout ça c'est de la philosophie, ça ne sert à rien!*).

### **Comment faire face: notre vision de l'activité mathématique**

- Stimuler l'imagination et le raisonnement

L'être humain est doué d'intelligence imaginative et dialectique. Dès qu'il s'en rend compte, il ne finit pas de s'en émerveiller. Toute occasion nouvelle de la mettre à l'épreuve, d'en jouer, constitue pour lui un défi irrésistible et une source de plaisir. L'activité mathématique n'est autre que l'expression de ce trait profondément humain: elle est *intelligence en acte*.

- Apprendre à être libre, d'une manière responsable

*"L'essence des mathématiques réside dans la liberté"* (Georg Cantor).

Le mathématicien installe librement son chantier partout où son intérêt est suscité, sa curiosité éveillée et sa sagacité provoquée. Il aime démêler les diverses composantes de la situation qui l'intrigue, prenant plaisir à la reconstruire en un édifice harmonieux, aux lignes pures, pour en faire apparaître la

géométrie profonde. Ainsi la mathématique relève essentiellement de l'imagination ludique et de la création artistique. *Elle n'est pas science, mais art.* Sa pratique requiert une sensibilité certaine à la beauté, un souci de clarté et de liberté responsable, responsable de ses choix.

- Ouvrir ses yeux intérieurs comme ceux du corps

Il n'est pas indifférent de se souvenir que le mot "théorème" signifie étymologiquement "vision d'un large spectacle". *Est mathématicien celui qui voit.* Dans son activité mathématique, l'élève ne se contentera pas d'une intuition vague mais cherchera à préciser toujours mieux sa vision et à la concrétiser en un tout cohérent. A côté des dons de l'artiste, d'un sens profond de l'honnêteté, du goût de l'effort gratuit et persévérant, il doit avoir l'ambition et la fierté du travail bien fait, posséder du bon sens, développer une mobilité intellectuelle permettant de varier les points de vue, montrer de l'intérêt pour le dessin et la mise en page.

- Trouver des chemins pour mieux apprécier le paysage traversé

Dans les cours de mathématiques nous nous attachons à développer des démarches intellectuelles. Il ne faut pas en déduire que le contenu est négligeable : il est évidemment impossible de promouvoir des démarches sans les pratiquer dans des situations nombreuses et variées. Nous souhaitons développer des démarches comme autant d'occasions permettant de rencontrer et de s'approprier des contenus nouveaux. C'est pourquoi l'acquisition des démarches est favorisée, plutôt que la récolte des contenus. Il n'est pas inutile de méditer l'adage : *Si tu me donnes un poisson, je mangerai aujourd'hui. Si tu m'apprends à pêcher, je mangerai tous les jours.* On aura compris que, dans les cours, l'accent est mis sur l'exercice actif et autonome de l'intelligence (curiosité, observation, questions, recherche, réflexion, imagination, compréhension, vérification, transferts, conclusion, mémorisation,...) avant de porter sur l'acquisition d'automatismes (par-coeur, algorithmes, *drill*, verba-

lisme,...), quel que puisse être l'avantage de ceux-ci.

- Rechercher un sens parmi d'autres  
*"Etudier, c'est apprendre à se poser des questions"* dit Francis Buekenhout, professeur au département de mathématique de l'ULB. En chaque territoire examiné, la recherche d'un sens est une priorité absolue. Mais dans une même situation, plusieurs points de vue peuvent coexister, chacun porteur de sens et aussi respectable que ses voisins. Impossible de donner un sens sans préciser le point de vue adopté.

- Penser

*"Faire des mathématiques, c'est penser"* dit et répète à l'envi Nicolas Rouche, professeur émérite au département de mathématique de l'UCL. *"Chercher «l'unique bonne réponse» par «l'unique bonne méthode», c'est abominable!"* Pour l'animateur du Groupe d'enseignement mathématique (GEM) de Louvain-la-Neuve, on passe trop de temps à s'entraîner à calculer selon des règles imposées ou à faible marge de manoeuvre. *"Ces calculs ne sont issus d'aucun problème. Ils ne viennent de nulle part et par conséquent, ils ne vont nulle part, sauf chez le professeur qui comptabilise les fautes. Le calcul n'est rien par lui-même. Tout calcul sensé vient d'un problème et y retourne."*

- Situer les matières dans leur contexte historique et culturel

Les matières qui sont au programme des années du secondaire vont des tablettes babyloniennes à Cantor en passant par Pythagore, Euclide, Archimède, Ptolémée, Diophante, al Khwarizmi, Fibonacci, Viète, Kepler, Néper, Fermat, Descartes, Pascal, Newton, Leibniz, les Bernoulli, Euler, Lagrange, Gauss, Riemann. Elles s'étendent sur quatre millénaires. On ne peut traverser une telle tranche d'histoire au contact d'aussi éminents mathématiciens-philosophes en restant imperméable aux courants de pensée qui ont influencé leurs recherches, leurs tâtonnements, leurs erreurs, leurs querelles, et à l'évolution de la société et des techniques qui ont stimulé leur créativité.