

IMPRESSIONS SUR LA TABLE RONDE

Au cours de cette table ronde dont l'objet était l'utilisation de l'informatique dans l'enseignement de la géométrie, il a moins été question de l'enseignement de la géométrie que de l'enseignement des mathématiques en général. On peut se demander pourquoi (voir à la fin).

Voici en effet un résumé succinct des thèmes mathématiques qui ont été évoqués.

1° Thèmes n'ayant que peu de rapport avec la géométrie :

L'étude des équations différentielles du premier ordre à partir du champ des éléments différentiels : les résultats "obtenus" graphiquement obligent, pour les justifier, à recourir à l'ensemble des connaissances d'analyse de DEUG ; cela entraîne une réorganisation complète du cours d'analyse dans un sens plus fonctionnel.

L'étude de la série de terme général $1/n^2$, permet d'aborder, outre le fonctionnement de l'ordinateur et la hiérarchisation des calculs, le problème du reste d'une série.

D'une manière générale, l'étude d'une question, associée à la lecture de textes historiques bien choisis conduit les étudiants à une étude personnelle, et cette approche débouche sur une compréhension beaucoup plus culturelle des mathématiques enseignées (on prépare aux étudiants des programmes de calculs dans lesquels ceux-ci n'ont plus à programmer que la procédure correspondant au problème étudié ; cela leur rend la programmation possible, mais augmente d'autant le travail de l'enseignant, qui peut cependant recourir aux bibliothèques de procédures).

L'illustration géométrique, en perspective cavalière, de la méthode de Gauss de résolution des systèmes d'équations affines peut, pour les étudiants qui manqueraient d'imagination, donner une signification à cette méthode et permettre le contrôle de son application.

2° Thèmes géométriques :

Un enseignement destiné à de futurs architectes comportant l'utilisation de logiciels d'imagerie conduit à se poser la question suivante : pourquoi n'arrivent-ils pas à maîtriser des situations un tant soit peu complexes après deux années de géométrie descriptive ?

On peut utiliser l'ordinateur pour illustrer des situations qui ne seront pas l'objet d'étude mais qui servent de repoussoir comme, par exemple, certaines transformations non affines.

On donne du sens aux problèmes de régionnement en résolvant le problème du programme de remplissage d'un contour défini par différentes sortes de conditions (en particulier inéquations affines).

On constate le retour en force des coordonnées barycentriques et homogènes qui ne sont plus un objet de musée mais un outil important en "images de synthèse".

Remarques :

Ces deux derniers exemples montrent comment l'utilisation professionnelle de l'ordinateur mène à des problèmes "concrets" dans des secteurs de la géométrie généralement peu enseignés ; il en est de même pour le tracé de segment de droite ou d'arc de cercle dans une fenêtre, l'étude de la convexité d'un polygone donné ou la détermination de la distance de deux convexes.

Mais, mis à part peut-être les transformations non affines et le régionnement, les exemples cités ne sont pas en rapport direct avec la matière enseignée au collège ou au lycée.

Commentaires

Contrairement à ce qu'on aurait pu attendre, il semble qu'il y ait un accord général sur un certain nombre de points :

- * actuellement, en ce qui concerne l'enseignement de la géométrie, l'informatique est le dernier gadget sur lequel fantasment les enseignants, après le cinéma, l'enseignement individuel, l'algèbre linéaire, etc.

- * il ne faut pas que l'informatique soit un palliatif à une absence de projet d'enseignement.

- * Les arguments avancés par les auteurs ou les diffuseurs de certains logiciels pour en faire la promotion ne sont pas sérieux : ce n'est pas parce que les élèves prennent plaisir à manipuler le clavier ou la souris d'un ordinateur que l'activité correspondante a quelque chose à voir avec l'enseignement (ils seraient peut-être encore plus heureux de regarder la télévision !)

- * L'informatique spectacle ne sert à rien ; mais peut au contraire détruire l'intérêt des élèves pour le sujet abordé et les détourner de l'effort intellectuel qu'on attend d'eux.

- * On doit pouvoir, sans se faire taxer d'affreux réactionnaire, émettre un avis défavorable sur tel ou tel logiciel ou sur l'intérêt de son emploi (il faut rejeter le terrorisme ambiant).

- * Actuellement il existe des logiciels élaborés et très conviviaux qui permettent de faire des dessins géométriques à partir de primitives ; quelles peuvent être leurs utilisations dans l'enseignement ? Cependant le fait de pouvoir déformer une figure en "tirant" un point à l'aide de la souris et de voir ainsi se dessiner un lieu, peut-il remplacer la recherche "à la main" ?

* Il existe des logiciels assez ou très performants ; mais pour les utiliser avec des élèves il faut une longue réflexion sur ce que sont les mathématiques et sur ce qu'est enseigner les mathématiques.

* La préparation d'activités pour les élèves demande énormément de temps ; il faut de plus prévoir les moments et les modalités d'utilisation de l'outil informatique au cours d'une séquence d'enseignement ; cela nécessite une gestion matérielle très stricte d'un labo, chose réalisable plus ou moins facilement dans l'enseignement supérieur mais beaucoup plus délicate à monter au Lycée ou au Collège.

* L'informatique permet de donner un nouveau point de vue et une nouvelle approche sur des problèmes connus, qui modifie considérablement la représentation que les élèves peuvent se faire de la matière enseignée et des mathématiques en général ; cela est particulièrement important pour la formation des futurs enseignants.

En guise de conclusion :

Le fait que le contenu de cette table ronde ait été complètement décentré par rapport à son objectif vient peut-être de ce que les logiciels les plus performants en géométrie ne sont pas utilisables (ou peu agréables à utiliser) sur le matériel qui équipe les établissements.

Mais peut-on se contenter de l'étude didactique des logiciels disponibles, étude déjà commencée pour quelques uns, ou ne devrait-on pas prendre en compte les nouveaux moyens dont on dispose pour l'élaboration des programmes de géométrie ? Cela suppose une redéfinition des objets culturels abordés par l'enseignement, qui ne peut se faire sans un large consensus des enseignants.

F.Colmez