UNE EXPERIENCE PEDAGOGIQUE

d'après Stephan SCHANNE

Pour la deuxième année consécutive, quatre élèves primés au rallye d'Alsace ont pu bénéficier d'une bourse pour un séjour de trois semaines à l'université de Long-Island aux Etats-Unis, dans le cadre duu"*Summer Institute*" (cf. '*L'Ouvert*' n° 50 de mars 1988).

Nous devons remercier Monsieur le Recteur Deyon qui a su trouver les parrainages nécessaires pour que les familles n'aient à supporter qu'un faible coût pour le séjour et le voyage.

A la manière américaine, cette école d'été allie le sport et les sciences, et les participants reconnaissent le très bon niveau des animateurs. Il nous a paru intéressant de donner ci-après un résumé de la recherche menée par Stephan SCHANNE, élève de première au lycée franco-allemand de Sarrebruck. Sur une quinzaine de pages rédigées en anglais il étudie l'intersection d'une sphère et d'un cube.

1° Etude de l'équation d'une sphère

• Sphère de centre I et de rayon R.

• Sphère passant par quatre points A, B, C, D donnés, non coplanaires. Un calcul bien mené conduit à discuter l'intersection des plans médiateurs des segments $[A, B], [A, C]$ et $[A, D]$. En notant (x_M, y_M, z_M) les coordonnées du point M, le médiateur de $[A, B]$ a pour équation :

$$(x_A - x_B).x + (y_A - y_B).y + (z_A - z_B).z = \frac{1}{2}(x_A^2 - x_B^2 + y_A^2 - y_B^2 + z_B^2 - z_B^2).$$

La résolution du système de trois équations obtenu lui permet de trouver le centre I et le rayon R.

2° Etude de l'équation du cube :

Il se ramène systématiquement au cas :

$$(x = 0 \text{ ou } x = 1) \text{ et } (y, z) \in [0, 1]^2$$
$$(y = 0 \text{ ou } y = 1) \text{ et } (z, x) \in [0, 1]^2$$
$$(z = 0 \text{ ou } z = 1) \text{ et } (x, y) \in [0, 1]^2$$

3° Etude de l'intersection du cube et de la sphère :

• Tout d'abord il se contente d'étudier l'intersection d'une face du cube $(x0z)$ avec la sphère pour montrer que l'intersection est, selon des conditions qu'il détaille :

— soit vide,
— soit un cercle,
— soit formée d'arcs de cercle.

Puis il généralise au cube tout entier.
• Dans un deuxième temps il se place dans le cas particulier :

$$I : (3/4, 3, 3/4); R^2 = 9,09$$

et calcule très exactement la longueur de l'intersection dans ce cas grâce à la trigonométrie.

N'est-il pas étonnant de constater comment certains de nos élèves peuvent se passionner pour des calculs qui passent pour les dégouter habituellement. Et si cet exercice n'apporte rien de nouveau peut-être incitera-t-il des collègues à tenter l'expérience de clubs mathématiques?

A PROPOS DES CONFÉRENCES IREM-APMEP

Nous avons mis en place cette année un cycle de conférences au cours desquelles vous sont présentées des questions mathématiques, qui font actuellement l'objet de recherches et les résultats récents obtenus sur ces questions. Tous les conférenciers se sont imposés la règle de présenter leurs exposés à un niveau qui puisse être abordable et intéressant pour les professeurs de lycée et pour les étudiants de second cycle et de 2^{e} année du 1er cycle.

D'une certaine manière ces conférences ont été un succès, puisque nous avons un public qui dépasse largement nos prévisions, mais je regrette que l'assistance des collègues de l'APMEP et du secondaire ne soit pas plus importante. L'horaire choisi (mercredi en fin d'après-midi) est a priori optimal, les dates sont annoncées longtemps à l'avance et nous n'avons reçu aucune critique sur les thèmes proposés ou sur le niveau auquel se situaient les exposés, alors je ne comprends pas ce qui se passe, d'autant moins que ce type de conférences correspond à un souhait formulé publiquement à Paris (devant la presse) par l'APMEP.

Nous continuerons l'an prochain si nous trouvons des conférenciers en nombre suffisant, la fréquentation étudiante le justifiant à elle seule, mais je souhaite très vivement que nous ayons à l'avenir un peu plus de succès auprès de nos collègues de l'APMEP.

G. BARBANÇON.