

la classe de mathématiques au jour le jour

Si vous avez réussi, avec vos élèves, un cours, une séance de T.D. ou d'exercices, si vos élèves ont particulièrement bien réagi à un problème, une situation, envoyez-nous un compte rendu détaillé de votre activité en précisant la classe, le thème, le contenu précis et, si vous le souhaitez, les réactions de vos élèves, les vôtres, comment vous avez, ensuite, exploité les résultats. Si chacun envoie une idée, on pourra faire tout un livre !

Envoyez vos idées et aussi vos questions à :

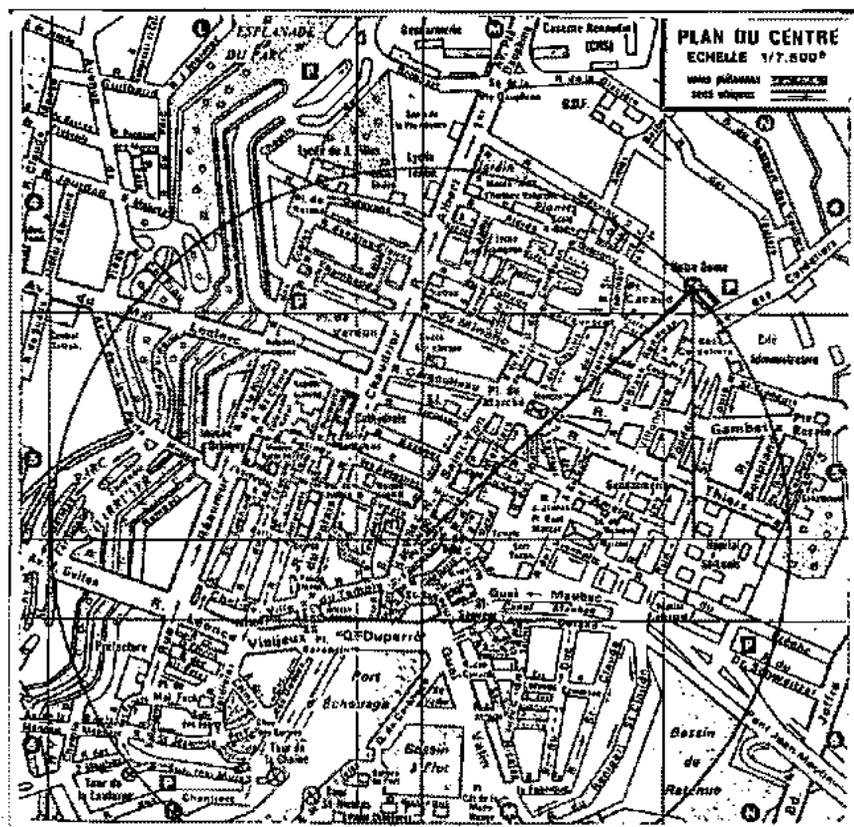
*Christiane MORIN
128, rue Font Del Mazet - Clapiers
34170 Castelnau-le-Lez*

introduction des fonctions trigonométriques en seconde

*Annick Bounne et Michel Garnier
Lycée Dautet - La Rochelle*

Deux manières de repérer un point dans le plan et le lien entre ces deux manières.

VILLE DE LA ROCHELLE



Les mots "trigonométrie", "cosinus", "sinus" figurent en bonne place parmi ceux qui suscitent de la "frayeur" chez les élèves dès que leur professeur les prononce. Nous nous sommes efforcés de "dédramatiser" ces termes en les associant à un lieu que les élèves connaissent bien : leur ville. Ce compte rendu est la synthèse de cours que nous

avons faits dans deux classes de Seconde (dans lesquelles peu d'élèves désiraient passer, en Première S) avant ou après les vacances de Pâques 1987 à la suite de la leçon sur angles orientés de vecteurs, leur mesure principale et leurs mesures.

Matériel nécessaire : double-décimètre, compas, équerre, rapporteur, calculatrice scientifique.

Matériel fourni : photocopie d'un plan du centre de La Rochelle avec un repère orthonormé d'origine l'Hôtel-de-Ville, l'unité choisie étant le centimètre. (Nous ne nous sommes pas servis de l'échelle, l'objet de la leçon n'étant pas son utilisation, évitant ainsi d'ajouter une éventuelle difficulté pour les élèves).

Les élèves reconnaissent sans peine un repérage cartésien dans les lettres et les chiffres inscrits sur le pourtour du plan.

Nous justifions le choix de l'origine du repère tracé sur le plan : le numéro 1 de chaque rue est situé à l'extrémité la plus proche de l'Hôtel-de-Ville.

Nous faisons rechercher ensuite le lycée (encore appelé lycée de jeunes filles bien qu'il soit mixte depuis quinze ans !). Pour déterminer ses coordonnées avec une relative précision, il est nécessaire de se mettre d'accord sur un point le symbolisant.

Puis nous faisons tracer le cercle centré à l'origine passant par le lycée. Les élèves constatent que, parmi les "points" de la ville situés à la même distance (à vol d'oiseau) de l'Hôtel-de-Ville, il y a, entre autres, l'église Notre Dame (point retenu car il est situé dans le premier quadrant et c'est un bâtiment connu de tous). Les élèves trouvent sans peine qu'il est nécessaire d'adjoindre les angles orientés à la distance du pôle pour déterminer, d'une manière autre que le repérage cartésien, un point du plan. (Analogie avec le balayage circulaire d'un écran-radar).

Afin de familiariser les élèves avec ce deuxième type de repérage, nous leur faisons rechercher les coordonnées cartésiennes et polaires de quelques points situés en particulier dans les autres quadrants (mesures principales négatives) et sur les axes du repère cartésien. Ces résultats sont regroupés dans le tableau suivant :

Lieux	$(x; y)$	$[\rho; \theta]$	$\frac{x}{\rho}$	$\frac{y}{\rho}$	$\cos \theta$	$\sin \theta$
lycée Notre-Dame						
.						
.						
.						
.						

Le titre des colonnes "cos θ " et "sin θ " n'est pas annoncé au début de la mise en place du tableau. Les élèves ayant quelques réminiscences du cours de Troisième trouvent la signification des rapports x/ρ et y/ρ après avoir fait tracer le triangle rectangle obtenu en projetant le point Notre-Dame orthogonalement sur l'axe des abscisses. Ils vérifient la similitude des résultats des quatrième et sixième colonnes d'une part, et des cinquième et septième colonnes d'autre part. Ils admettent sans peine de légères différences qu'ils attribuent volontiers aux incertitudes sur les mesures de x , y , ρ , θ .

En conclusion, les fonctions cosinus et sinus apparaissent être le lien entre repérage cartésien et repérage polaire par l'égalité :

$$(x ; y) = (\rho \cos \theta ; \rho \sin \theta) .$$

En particulier, pour tout point situé sur le cercle trigonométrique centré à l'origine :

cos θ : abscisse du point ; sin θ : ordonnée du point.

Remarque : Certains élèves se sont interrogés sur la manière de connaître θ sans rapporteur mais en connaissant x et y ...