

# Cosinus

Niveau : 4<sup>e</sup>

## • Objectifs

- Utiliser les touches  $\cos$  et  $\cos^{-1}$  et manipuler la calculatrice correctement (vérifier qu'elle est bien en mode degré) ;
- Donner un sens et, si possible, une unité aux nombres  $\cos \hat{A}$  et  $\cos^{-1}(x)$  ;
- Représenter graphiquement des données obtenues à la calculatrice ;
- Reconnaître une situation de non-proportionnalité graphiquement ou à partir d'un tableau de valeurs ;
- Appréhender la notion de fonction.

## • Exercice

1. Utiliser les touches  $\cos$  et  $\cos^{-1}$  de la calculatrice, pour compléter le tableau de valeurs ci-dessous.

Mesure de l'angle A (en degré)	0	10	30		60		90
cos( A )				0,71		0,17	

Si on calcule une mesure d'angle, arrondir (s'il y a lieu) au degré. Si on calcule le cosinus d'un angle, arrondir (s'il y a lieu) au centième.

2. Représenter ce tableau de valeurs dans un repère : l'axe des abscisses représente la mesure de l'angle A et 1 cm correspond à 10° ; l'axe des ordonnées représente le cosinus de l'angle et 1 cm correspond à 0,1.

Alternatives pour la question 2. : on peut ne pas écrire le nom des axes et leurs unités. Dans ce cas, ce choix est laissé à la charge de l'élève et peut être discuté avec le groupe classe.

## • Remarques

Exemples de questions de fond sur les nombres manipulés :

- De quoi « prend »-t-on le cosinus ? (On prend le cosinus d'une grandeur appelée « mesure d'angle ».)
  - Que représente le nombre obtenu ? Quelle est son unité ? (C'est un quotient de longueurs et ce quotient n'a pas d'unité.)
  - De quoi « prend »-t-on  $\cos^{-1}$  ? Et pour calculer quoi ? Quel est son unité ?
- La réciprocity des fonctions  $\cos$  et  $\cos^{-1}$  sont mises en avant, sans le dire.

L'exercice permet de revenir sur :

- le vocabulaire lié au repérage dans le plan : repère ; abscisse et ordonnée pour les axes et les coordonnées ;
- l'approximation d'un nombre : arrondir, déterminer une valeur approchée par défaut ou par excès, tronquer. Comment faire ?

L'exercice permet de constater « visuellement » que le cosinus d'un angle compris entre 0 et 90° est un nombre positif et inférieur ou égal à 1.

Cette remarque peut aider l'élève à comprendre certains messages d'erreurs que la calculatrice lui renvoie. Une application directe du cosinus consiste à déterminer la mesure d'un angle aigu dans un triangle rectangle, connaissant les longueurs de son côté adjacent et de l'hypoténuse. Ici, l'élève doit utiliser la touche  $\cos^{-1}$ . Un message d'erreur doit l'inciter à s'interroger : « Quelle touche ai-je utilisée ? Est-ce bien  $\cos^{-1}$  ? Si oui, le nombre entré est-il bien compris entre 0 et 1 ? Quelle formule du cosinus ai-je écrite, autrement dit, n'ai-je pas inversé les longueurs du côté adjacent et de l'hypoténuse en écrivant la formule du cosinus ?... ». A noter que l'élève peut confondre les côtés opposé et adjacent à l'angle. Dans ce cas, la calculatrice ne l'aidera pas. Tout au plus, il pourra mettre pointer l'erreur en vérifiant l'exactitude de la formule et, éventuellement, corriger une erreur (de départ) dans l'apprentissage du vocabulaire.

Prolongement en 3<sup>e</sup> : on peut reproduire une activité similaire avec les fonctions sinus et tangentes, et constater quelques-unes de leurs propriétés.