



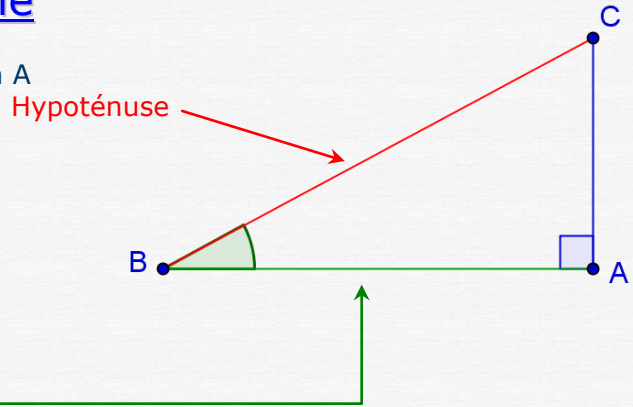
Faire l'activité [cosinus](#)

Dans ce chapitre, nous allons faire le lien entre les angles aigus et les côtés d'un triangle rectangle, cette branche des mathématiques s'appelle la [trigonométrie](#).

I Définition du cosinus d'un angle

ABC étant un triangle rectangle en A
 L'**hypoténuse** est le côté [BC].
 Les côté [AB] et [AC] sont les
côtés de l'angle droit.

L'angle \widehat{B} , est défini par 2 côtés :
 l'hypoténuse [BC] et le côté [AB]
 qui s'appelle son **côté adjacent**



Côté **adjacent** à l'angle \widehat{B}

Dans un triangle rectangle, le cosinus d'un angle aigu est égal au quotient de son côté adjacent par l'hypoténuse

On note $\cos \widehat{B} = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}} = \frac{AB}{BC}$

On écrira de même $\cos \widehat{C} = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}} = \frac{AC}{BC}$

II Propriétés

- Les 2 nombres AB et BC sont positifs, donc le cosinus est un nombre positif
- L'hypoténuse (dénominateur) étant plus grande qu'un côté de l'angle droit (numérateur), le quotient $\frac{AB}{BC}$ ou $\frac{AC}{BC}$ sera un nombre plus petit que 1. En résumé le cosinus d'un angle aigu d'un triangle rectangle, est un nombre compris entre 0 et 1

$0 < \cos \widehat{B} < 1$

- Le cosinus de \widehat{B} ne dépend pas de la grandeur du triangle ABC mais uniquement de l'angle \widehat{B}
- On ne peut pas trouver par cette définition le cosinus de l'angle droit.

III Ce que peut faire la calculatrice

1. Déterminer le cosinus d'un angle donné

Il faut s'assurer que la calculatrice est en mode « degré », (*lettre D à l'affichage*)

On cherche	On tape	affichage	On écrit
le cosinus de 60°		$\frac{1}{2}$ ou 0,5	$\cos 60^\circ = 0,5$
le cosinus de 37°		0.79863551	$\cos 37^\circ \approx 0,80$ à 1 centième près Ou $\cos 37^\circ \approx 0,799$ à 1 millième près ...selon la précision demandée.

2. Déterminer un angle connaissant son cosinus

On va utiliser la fonction inverse de cosinus notée **Acs** accessible sur la même touche de la calculatrice par la fonction **2nde** ou **shift**.

On cherche	On tape	affichage	On écrit
l'angle x sachant que $\cos x = 0,65$		49.45839813	$\cos x = 0,65$ d'où $x \approx 49^\circ$ à 1 degré près
l'angle y sachant que $\cos y = 0,5$		60	$\cos y = 0,5$ d'où $x = 60^\circ$
l'angle z sachant que $\cos z = \frac{3}{7}$		64.62306647	$\cos z = \frac{3}{7}$ d'où $z \approx 65^\circ$ à 1 degré près

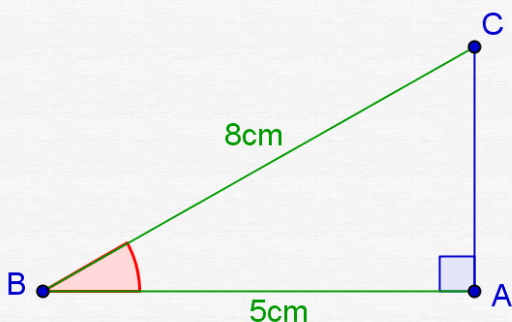
Certaines calculatrices nécessitent de re fermer les parenthèses avant **exe**

IV Ce qu'il faut savoir calculer dans un triangle rectangle

Après le théorème de Pythagore, la formule du cosinus est l'autre outil de calcul dans le triangle rectangle, elle permet le lien entre les longueurs et les angles.

1. Calculer un angle connaissant un côté et l'hypoténuse

Exemple1 ABC est un triangle rectangle en A. On donne $AB = 5\text{cm}$ et $BC = 8\text{cm}$
Quelle est la mesure de l'angle \hat{B} ? En déduire celle de l'angle \hat{C}



La méthode :

En exprimant le cosinus d'un angle dans un triangle rectangle, la calculatrice nous permet de trouver l'angle (III 2.)

On écrit $\cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC} = \frac{5}{8}$ d'où $\widehat{B} \approx 51^\circ$ à 1 degré près.

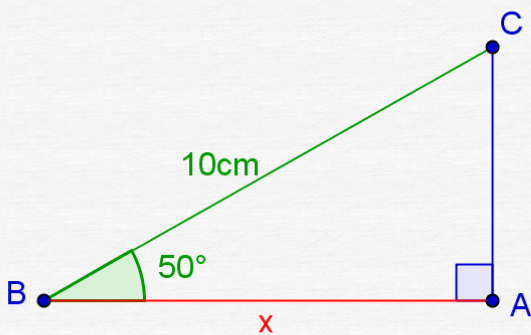
(à la calculatrice, on aura tapé `2nde cos 5 ÷ 8 exe`)

\widehat{B} et \widehat{C} étant 2 angles complémentaires (leur somme vaut 90°), on en déduit
 $\widehat{C} \approx 90 - 51 = 39^\circ$

2. Calculer un côté connaissant un angle et l'hypoténuse

Exemple2

ABC est un triangle rectangle en A. On donne $\widehat{B} = 50^\circ$ et $BC = 10\text{cm}$.
Calculer la longueur AB.



La méthode :

En exprimant le cosinus d'un angle dans un triangle rectangle, le produit en croix nous permet de trouver le nombre qui manque

$$\cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC} \quad \text{d'où} \quad \cos 50^\circ = \frac{x}{10}. \quad \text{On va utiliser l'égalité des produits en croix}$$

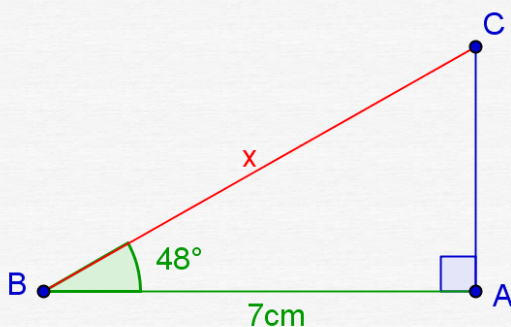
$$\frac{\cos 50^\circ}{1} = \frac{x}{10} \quad \text{d'où} \quad x \times 1 = 10 \times \cos 50^\circ$$

A l'aide de la calculatrice on aboutit à $x \approx 6,4\text{cm}$ à 1mm près.

3. Calculer l'hypoténuse connaissant un angle et un côté

Exemple3

ABC est un triangle rectangle en A. On donne $\widehat{B} = 48^\circ$ et $AB = 7\text{cm}$.
Calculer la longueur de l'hypoténuse BC.



Même méthode qu'à l'exemple 2:

$$\cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC} \quad \text{d'où} \quad \cos 48^\circ = \frac{7}{x} \quad \text{ou} \quad \frac{\cos 48^\circ}{1} = \frac{7}{x}$$

L'égalité des produits en croix s'exprime par
 $\cos 48^\circ \times x = 7 \times 1$

On en déduit $x = \frac{7}{\cos 48^\circ}$ et on termine avec la calculatrice

$$x = \mathbf{BC \approx 10,5\text{cm}} = 1\text{mm près.}$$