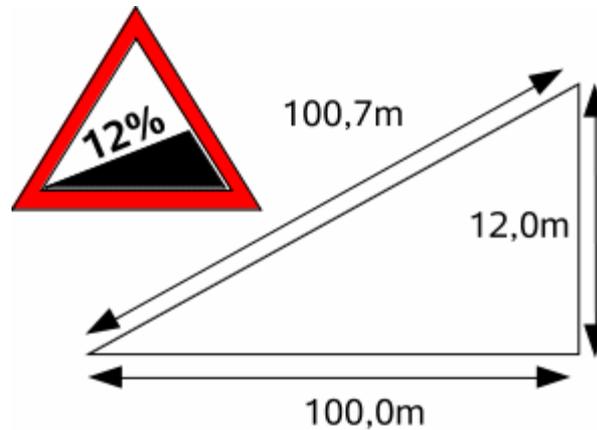


RÉVISIONS 8 – CHAPITRE 2.3 : Éléments de trigonométrie

1. ACTIVITÉ : NOTION DE TANGENTE



Dans une région vallonnée, ce panneau indique que la pente de la route est de 12 %.
Autrement dit, sur une distance horizontale de 100 m, il y a une dénivellation de 12 m.

- La pente est donc exprimée par un rapport :

$$\tan \alpha = \frac{12}{100} = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}}$$

α est l'angle formé par le côté horizontal et la route (hypoténuse)
12 m est le côté opposé à α
100 m est le côté adjacent à α

C'est ce qu'on appelle **la tangente** = $\frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}}$

- Quel angle fait la route avec l'horizontale ?

$$\tan \alpha = \frac{12}{100}$$

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{12}{100}\right) = 6,84^\circ = 6^\circ 50' 34''$$

Il faut apprendre à manipuler la calculatrice

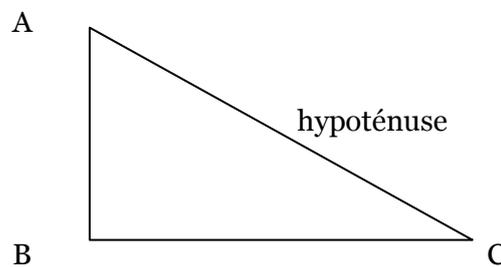
2. NOMBRES TRIGONOMÉTRIQUES DANS LE TRIANGLE RECTANGLE

$$\sin \alpha = \frac{\text{côté opposé}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}}$$

$$\cot \alpha = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{côté opposé}}$$



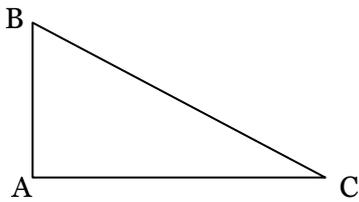
Pour l'angle \hat{A} , le côté opposé est |BC| et le côté adjacent est |AB|

Pour l'angle \hat{C} , le côté opposé est |AB| et le côté adjacent est |BC|

L'angle \hat{A}	L'angle \hat{C}
$\sin \hat{A} =$	$\sin \hat{C} =$
$\cos \hat{A} =$	$\cos \hat{C} =$
$\tan \hat{A} =$	$\tan \hat{C} =$
$\cot \hat{A} =$	$\cot \hat{C} =$

3. RECHERCHE D'UN CÔTÉ

EXEMPLE : Triangle ABC rectangle en A, calcule le côté |AC|



Données : hypoténuse = 12

$$\hat{C} = 30^\circ$$

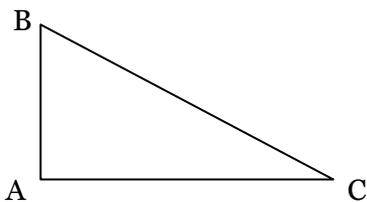
Comme on cherche le côté adjacent à l'angle \hat{C} et qu'on connaît l'hypoténuse, on va prendre la formule avec le cosinus

$$\cos 30^\circ = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}} = \frac{|AC|}{|BC|} = \frac{|AC|}{12}$$

On isole |AC| : $|AC| = \cos 30^\circ \cdot 12 = 10,39$

4. RECHERCHE D'UN ANGLE

EXEMPLE : Triangle ABC rectangle en A, calcule l'angle demandé \hat{B}



Données : |AB| = 5

$$|AC| = 7$$

Comme on connaît le côté adjacent et le côté opposé à l'angle recherché \hat{B} , on va prendre la formule avec la tangente

$$\tan \hat{B} = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}} = \frac{|AC|}{|AB|} = \frac{7}{5}$$

On cherche l'angle \hat{B} : $\hat{B} = \tan^{-1}\left(\frac{7}{5}\right) = 54,46^\circ = 54^\circ 27' 44''$ (mesure en degrés, minutes et secondes)

Il faut apprendre à manipuler sa calculatrice

UAA2.3 ELEMENTS DE TRIGONOMETRIE : EXERCICES

1) Utilise ta calculatrice pour déterminer, au millième près, les nombres trigonométriques suivants.

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| a) $\sin 45^\circ$ | e) $\cos 10^\circ$ | i) $\cos 30^\circ$ |
| b) $\sin 60^\circ$ | f) $\sin 80^\circ$ | j) $\cos 15^\circ$ |
| c) $\sin 30^\circ$ | g) $\sin 40^\circ$ | k) $\cos 40^\circ$ |
| d) $\cos 20^\circ$ | h) $\sin 70^\circ$ | l) $\sin 10^\circ$ |

2) Détermine l'angle α d'un triangle rectangle à un centième de degré près sachant que

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| a) $\sin \alpha = 0,25882$ | d) $\tan \alpha = 1$ |
| b) $\sin \alpha = 0,99985$ | e) $\cos \alpha = 0,5$ |
| c) $\cos \alpha = 0,25882$ | f) $\tan \alpha = 1,03555$ |

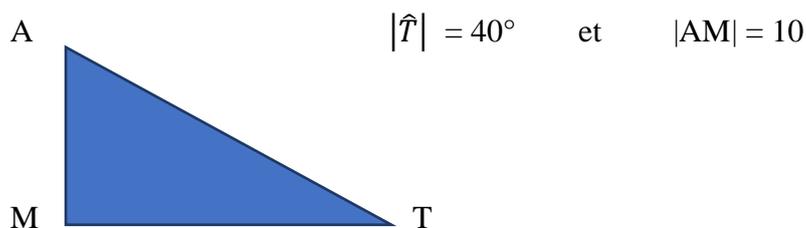
3) Dans chaque cas, construis un triangle ABC rectangle en B, calcule la mesure demandée et vérifie-la sur le dessin.

- | | | | | |
|-------------------|----|---------------------|----|------------------------|
| a) Calcule $ BC $ | si | $ AC = 7\text{cm}$ | et | $ \hat{A} = 41^\circ$ |
| b) Calcule $ AB $ | si | $ AC = 7\text{cm}$ | et | $ \hat{A} = 70^\circ$ |
| c) Calcule $ AB $ | si | $ BC = 5\text{cm}$ | et | $ \hat{A} = 53^\circ$ |

4) Dans chaque cas, construis un triangle ABC rectangle en B, calcule la mesure demandée et vérifie-la sur le dessin.

- | | | | | |
|------------------------|----|---------------------|----|---------------------|
| a) Calcule $ \hat{A} $ | si | $ BC = 5\text{cm}$ | et | $ AC = 8\text{cm}$ |
| b) Calcule $ \hat{A} $ | si | $ BC = 4\text{cm}$ | et | $ AB = 9\text{cm}$ |

5) Triangle MAT rectangle en M, calcule les valeurs manquantes et note les étapes.



- 6) Si le triangle ABC est rectangle en A, complète le tableau ci-dessous (les angles seront exprimés en degrés, minutes, secondes et les longueurs exprimées avec deux décimales)

$ BC $	$ AC $	$ AB $	$ \hat{B} $	$ \hat{C} $
100				45°
		40	15°	
	10	25		
75	25			
2			$32^\circ 10'$	
	7,21		62°	
$\sqrt{2}$				49°

- 7) Calcule la différence de niveau que l'on franchit en utilisant un escalator sachant que
- 8) l'inclinaison par rapport au sol est de 35° et que l'escalator a une longueur de 12 mètres. Réalise un schéma de la situation, note les données et l'inconnue.
- 9) On sait que le sommet de la tour de Pise s'écarte de la verticale de 5,23 m. Cette tour a une hauteur de 54,56m. Calcule l'angle aigu qu'elle forme par rapport à la verticale.
- 10) Un avion situé à 1017 mètres d'altitude est repéré par un radar dont le capteur est à 17 mètres au-dessus du sol. L'angle d'élévation de l'avion (angle formé par la ligne de visée radar-avion et l'horizontale du lieu) est de 25° .
Quelle est la distance entre le radar et l'avion (il ne s'agit pas ici de la distance au sol) ?