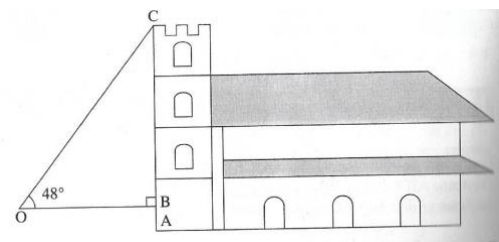


## EXERCICE 1 ( extrait brevet Nouvelle-Calédonie déc 2010)

La construction de la cathédrale de Mata Utu à Wallis, date de 1951 et s'est faite sans suivre de plan. Tout s'est fait avec les qualités visuelles et manuelles des ouvriers. C'est pourquoi aucune donnée « numérique » ne reste de cette construction (hauteur, longueur, ...).

Un jour, le jeune Paulo a voulu calculer la hauteur de la cathédrale. Il fait alors une figure la représentant vue de côté (voir ci-dessous) en nommant les points O, A, B et C qui vont lui permettre de faire le calcul.



Grâce à un instrument de mesure placé en O à 1,80 m du sol, il mesure l'angle COB qui fait 48°. Ensuite, il trouve OB = 15m (on suppose que les murs de la cathédrale sont bien perpendiculaires au sol).

Calculer alors la hauteur CA de la cathédrale (arrondie au dixième de mètre).

On va commencer par calculer la longueur de CB. Voici un schéma pour vous aider :

Dans le triangle OBC rectangle en B, on cherche CB, le côté opposé à l'angle  $\widehat{COB}$ . On connaît la mesure OB, côté adjacent à notre angle  $\widehat{COB}$

On utilise alors la tangente.

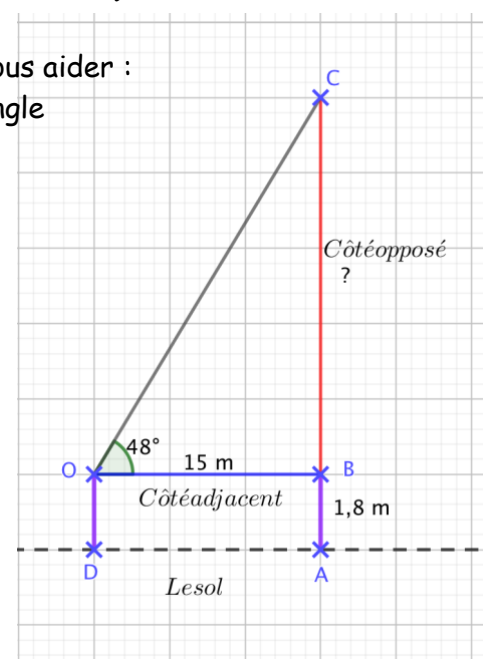
$$\tan \widehat{COB} = \frac{CB}{OB} \text{ donc on obtient : } \tan 48^\circ = \frac{CB}{15}$$

On détermine alors CB en faisant le produit en croix :  $\frac{\tan 48^\circ}{1} = \frac{CB}{15}$

Ainsi  $CB = 15 \times \tan 48^\circ = 15 \tan 48^\circ$  donc  $CB \approx 16,659 \dots$  donc  $CB \approx 16,7m$

$$\text{Donc } CA = CB + BA \approx 16,7 + 1,8 = 18,5 m$$

La hauteur de cette cathédrale est d'environ 18,5 m.

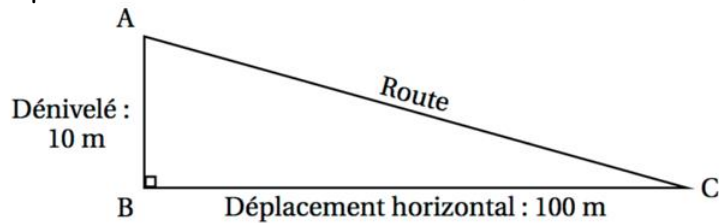


## EXERCICE 2 : (extrait brevet France juin 2015)



Ce panneau routier indique une descente dont la pente est de 10%.  
Cela signifie que pour un déplacement horizontal de 100 mètres, le dénivelé est de 10 mètres.

Le schéma ci-contre n'est pas à l'échelle.



1. Déterminer la mesure de l'angle BCA que fait la route avec l'horizontale. Arrondir la réponse au degré.

Dans le triangle ABC rectangle en B, on connaît la mesure du côté adjacent à l'angle  $\widehat{ACB}$  (BC = 100m) et la mesure du côté opposé à l'angle  $\widehat{ACB}$  (AB = 10 m).

On utilise alors la formule de la tangente

$$\tan \widehat{ACB} = \frac{AB}{BC} \text{ on obtient alors } \tan \widehat{ACB} = \frac{10}{100}$$

ainsi  $\widehat{ACB} = \text{Arctan} \frac{10}{100}$  donc  $\widehat{ACB} \approx 5,7^\circ$

2. Dans certains pays, il arrive parfois que la pente d'une route ne soit pas donnée par un pourcentage, mais par une indication telle que « 1 : 5 », ce qui veut alors dire que pour un déplacement horizontal de 5 mètres, le dénivelé est de 1 mètre.

Lequel des deux panneaux ci-dessous indique la pente la plus forte ?



Panneau A



Panneau B

Ici c'est une question sur la comparaison d'un pourcentage et d'une fraction : pas de trigonométrie !

$1 : 5 = \frac{1}{5}$  Pour transformer cette fraction en %, deux possibilités :

- Soit on écrit  $\frac{1}{5} = \frac{?}{100} = \frac{20}{100} = 20\%$   
-x20→
- Soit on calcule  $(1 : 5) \times 100 = 0,2 \times 100 = 20\%$

La pente la plus forte est donc indiquée sur le panneau B car pour le panneau A, la pente est inclinée de 15% ce qui est inférieur à la pente indiquée sur le panneau B qui est de 20%.