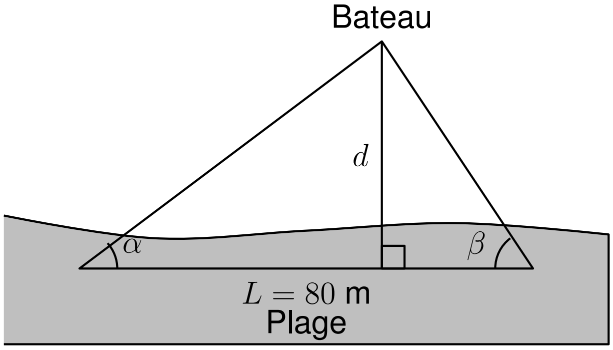
Un bateau se trouve à une distance d de la plage.



Supposons dans tout le problème que $\alpha = 45, \beta = 65$ et que $L = 80$ m.

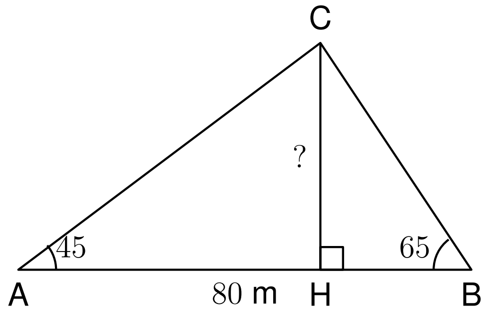
1. **Conjecturons la distance d à l'aide d'une construction**

   Mise au point par Thalès (600 avant JC), la méthode dite de TRIANGULATION propose une solution pour estimer la distance d.

   (a) Faire un schéma à l'échelle 1/1,000 (1 cm pour 10 m).

   (b) Conjecturer en mesurant sur le schéma la distance d séparant le bateau de la côte.

2. **Déterminons la distance d par le calcul**



   (a) Expliquer pourquoi la mesure de l'angle $\widehat{ACB}$ est de 70 .

   (b) Dans tout triangle ABC, on a la relation suivante appelée loi des sinus :

$$\frac{BC}{\sin \widehat{A}} = \frac{AC}{\sin \widehat{B}} = \frac{AB}{\sin \widehat{C}}.$$

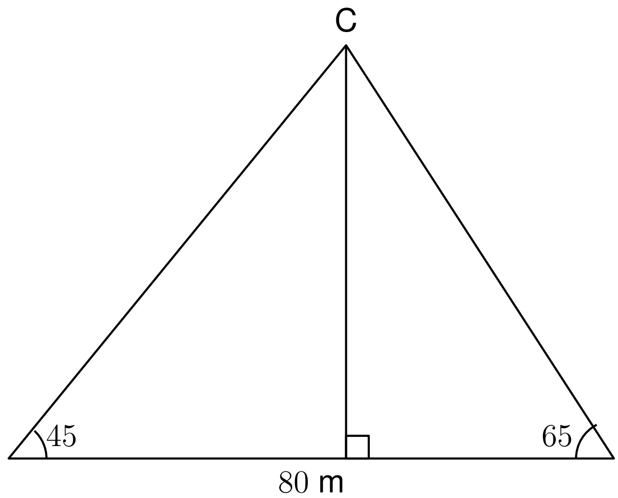
   En utilisant cette formule, calculer la longueur BC. Arrondir au cm près.

   (c) En déduire la longueur CH arrondie au cm près.

Correction

1. **Conjecturons la distance d à l'aide d'une construction**

   (a)



   (b) En mesurant sur le schéma, on trouve environ 5,5 cm, on suppose donc que d est égale à 55 m.

2. **Déterminons la distance d par le calcul**

   (a) Dans un triangle, la somme des mesures des angles est égale à 180. On a donc :
   $\widehat{ACB} = 180 - \left(\widehat{CAB} + \widehat{CBA}\right) = 180 - (45 + 65) = 180 - 110 = 70$ ().

   (b) On utilise la loi des sinus :

$$\frac{BC}{\sin \widehat{A}} = \frac{AC}{\sin \widehat{B}} = \frac{AB}{\sin \widehat{C}}.$$

Soit $\dfrac{\text{BC}}{\sin 45} = \dfrac{\text{AC}}{\sin 65} = \dfrac{80}{\sin 70}$.

En particulier $\dfrac{\text{BC}}{\sin 45} = \dfrac{80}{\sin 70}$, d'où par produit en croix :

$\text{BC} = 80 \times \dfrac{\sin 45}{\sin 70} \approx 60,20$ (m) au centimètre près.

(c) CBH est un triangle rectangle en H, on a :

$\sin \widehat{\text{CBH}} = \dfrac{\text{CH}}{\text{CB}}$, soit $\sin 65 \approx \dfrac{\text{CH}}{60,2}$ ou encore $\text{CH} \approx 60,2 \times \sin 65$

$\text{CH} \approx 54,56$m (valeur arrondie au cm près)