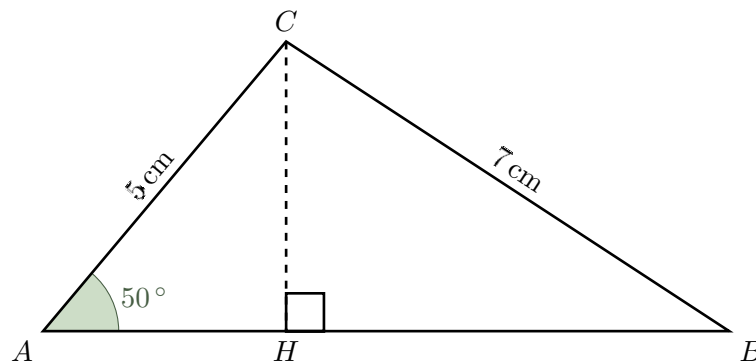


Triangulation

Exercice

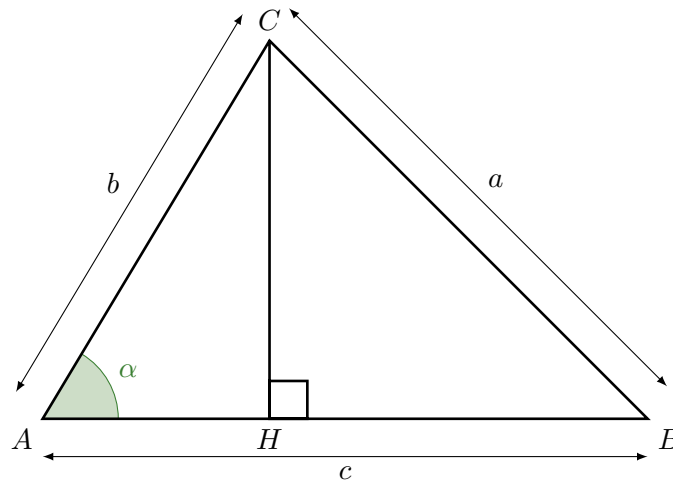


Notre but est de trouver AB . On fera tous les calculs approximés à 0,1 près.

- 1) Calculer AH et BH en utilisant sin et cos dans AHC .
- 2) Calculer HB en utilisant Pythagore dans BHC .
- 3) En déduire AB .

Formule d'Al-Kashi – Pythagore généralisé

Consiste à automatiser le calcul précédent.



- 1) Écrire le théorème de Pythagore dans AHC . C'est l'égalité (1).
- 2) Même chose dans CHB . C'est l'égalité (2).
- 3) Exprimer $\cos \alpha$. En déduire une expression de AH . C'est l'égalité (3).
- 4) En utilisant (3), donner une expression de HB en fonction de AB , AC et α . C'est l'égalité (4).
- 5) Utiliser (1) et (2) pour faire disparaître CH^2 puis utiliser (3) et (4) pour faire disparaître AH et HB . Développer et simplifier.

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - \dots \dots \dots \text{ Compléter.}$$

Remarque : Vous pouvez vérifier que si $\alpha = 90^\circ$, on retrouve le théorème de Pythagore.

À faire : Vérifier que l'on retrouve le même résultat avec cette formule dans l'exercice précédent.

Loi des sinus

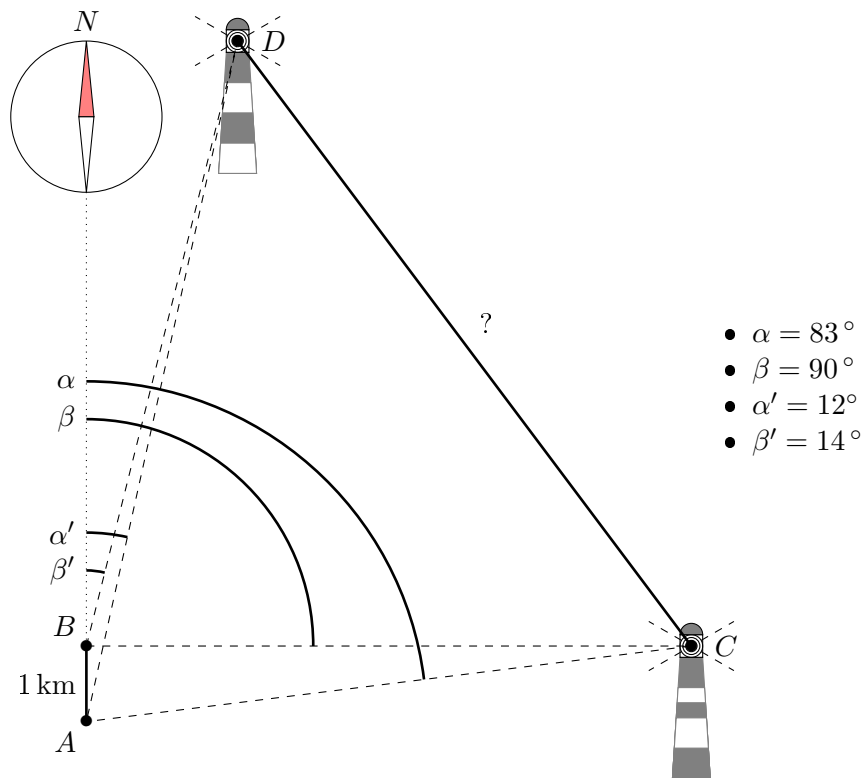
On utilise la même figure que dans le cadre précédent. L'usage est de noter a la longueur du côté opposé à A et idem pour b et c .

- 1) Exprimer la longueur de la hauteur HC en fonction de b et α .
- 2) En déduire l'expression de l'aire du triangle en fonction de b , c et α .
- 3) Montrer que $\frac{2S}{abc} = \frac{\sin \hat{A}}{a}$.

Puisque l'on aurait pu faire exactement la même chose en travaillant avec l'angle $\hat{B}$ ou $\hat{C}$, on peut conclure que :

$$\frac{2S}{abc} = \frac{\sin \hat{A}}{a} = \frac{\sin \hat{B}}{b} = \frac{\sin \hat{C}}{c}$$

Exercice : Exemple de triangulation



Nous voulons mesurer la distance entre deux phares C et D que nous voyons dans le lointain mais qui sont inaccessibles. On doit faire notre calcul en utilisant des mesures faites localement.

Munis d'une boussole, on se place en A et on mesure les angles α et α' que font C et D par rapport au à la direction du Nord.

Puis nous avançons de 1 km vers le Nord, nous arrivons en B et nous mesurons les angles β et β' que font C et D par rapport à la direction du Nord.

On calculera les distances à 10 m près.

- 1) Utiliser la loi des sinus dans BAD pour déterminer AD .
- 2) Utiliser la loi des sinus dans BAC pour déterminer AC .
- 3) Utiliser la formule d'Al-Kashi dans ACD pour déterminer CD .