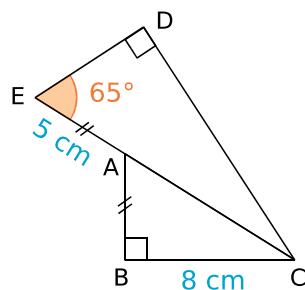


**1** Pour restaurer

Le schéma ci-contre représente un morceau de vitrail d'une chapelle en cours de restauration. Le vitrailliste doit entourer cette pièce d'un fil de cuivre.



- a.** Calcule la longueur EC, arrondie au millimètre.

Le triangle ABC est rectangle en B, son hypoténuse est [CA]. D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$CA^2 = AB^2 + BC^2$$

$$CA^2 = 5^2 + 8^2 = 89 ; CA = \sqrt{89} \approx 9,4 \text{ cm.}$$

$$EC = EA + AC \approx 5 \text{ cm} + 9,4 \text{ cm} \approx 14,4 \text{ cm.}$$

- b.** Calcule la longueur ED, arrondie au millimètre, puis la longueur DC.

Calcul de ED : Le triangle CED est rectangle en D donc :  $\cos \widehat{CED} = \frac{ED}{CE}$

$$\cos 65^\circ \approx \frac{ED}{5+9,4}$$

$$ED \approx 14,4 \times \cos 65^\circ ; ED \approx 6,1 \text{ cm.}$$

Calcul de DC : Le triangle CED est rectangle en D.

D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$CE^2 = ED^2 + DC^2 ; 14,4^2 \approx 6,1^2 + DC^2 ;$$

$$DC^2 \approx 14,4^2 - 6,1^2 \approx 170,15$$

$$DC \approx \sqrt{170,15} \approx 13,0 \text{ cm.}$$

- c.** Le fil de cuivre est vendu 1,50 €/m. Combien le vitrailliste dépensera-t-il pour entourer la pièce ?

$$d = AB + BC + CD + DE + EA$$

$$d = 5 + 8 + 13,0 + 6,1 + 5$$

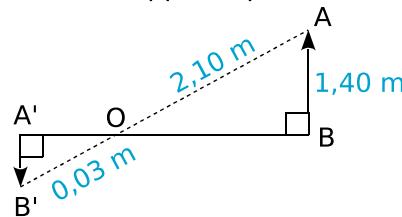
$$d = 37,1 \text{ cm.}$$

Il lui faudra 37,1 cm de fil de cuivre.

$$1,50 \times 0,371 \approx 0,56 \text{ €}$$

L'artisan doit dépenser environ 0,56 € pour entourer la pièce.

- 2** [A'B'] est l'image de [AB] sur l'écran d'une chambre noire d'un appareil photo d'orifice O.



- a.** Démontre l'égalité des angles  $\widehat{A'B'O}$  et  $\widehat{OAB}$ .

Les droites (AB) et (A'B') sont toutes deux perpendiculaires à la droite (A'B) donc elles sont parallèles entre elles.

Les angles  $\widehat{A'B'O}$  et  $\widehat{OAB}$  déterminés par les droites parallèles (AB) et (A'B') et la sécante (B'A) sont alternes-internes donc de même mesure.

- b.** Écris  $\cos \widehat{A'B'O}$  en fonction de A'B' puis, en utilisant  $\cos \widehat{OAB}$ , déduis-en la valeur exacte de la longueur A'B'.

Le triangle OA'B' est rectangle en A' donc :

$$\cos \widehat{A'B'O} = \frac{A'B'}{OB'} = \frac{A'B'}{0,03} .$$

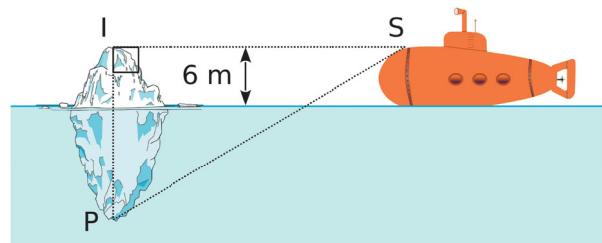
De plus :

$$\cos \widehat{A'B'O} = \cos \widehat{OAB} = \frac{1,4}{2,1}$$

$$\text{donc } \frac{A'B'}{0,03} = \frac{1,4}{2,1}$$

$$A'B' = \frac{0,03 \times 1,4}{2,1} = 0,02 \text{ m.}$$

- 3** Un sous-marin (S), situé à 728 m d'un iceberg (I), veut plonger pour passer sous celui-ci.



- a.** Pour 1 m au-dessus de l'eau, il y a environ 8 m en dessous. Calcule la hauteur de la partie immergée de l'iceberg, puis sa hauteur totale.

Pour 6 m au-dessus de l'eau, il y a environ

$$6 \times 8 = 48 \text{ m immergés. La hauteur totale de l'iceberg est donc } 48 + 6 = 54 \text{ m environ.}$$