

## Les problèmes en deux dimensions

### Rappel

#### Si le triangle est rectangle :

- On utilise SOHCAHTOA ou le théorème de Pythagore

#### Si le triangle est oblique :

- On vérifie si nous avons un côté et son angle opposé (la loi de sinus)
- On vérifie si nous avons trois côtés ou deux côtés et un angle pas opposé (la loi de cosinus)

#### S'il faut appliquer la loi de sinus :

- On vérifie si le cas est ambigu (deux côtés et un angle opposé) (*Exploration fait en classe avec 2 triangles*)

### Un cas ambigu

Un problème ayant au moins deux solutions.

### Exemple

Pour connaître la longueur de la nouvelle corde du mât de son drapeau, Davis mesure une distance de 10m à partir de la base du mât. De ce point, l'angle d'élévation du sommet du mât est de  $42^\circ$ .

- Quelle est la hauteur du mât, au dixième de mètre près?
- Quelle longueur de corde Davis doit-il acheter? Explique ta réponse.

**a)** Soit  $h$ , la hauteur du mât.

$$\tan 42 = \frac{h}{10}$$

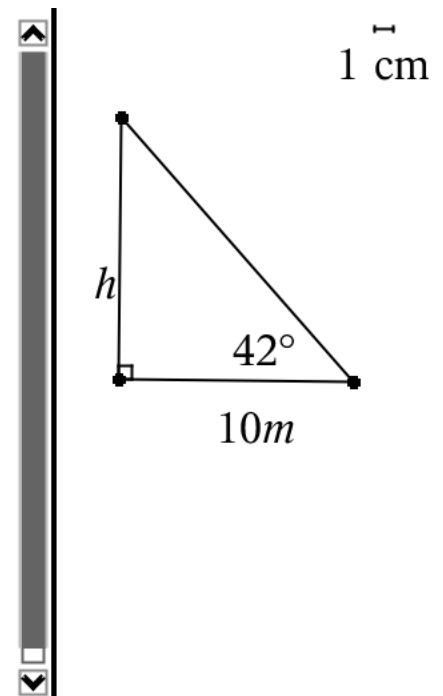
$$h = 10 \tan 42$$

$$h = 9,0 \text{ mètres}$$

La hauteur du mât est de 9,0 mètres.

**b)** Davis devrait acheter 19 mètres de corde

(9 mètres  $\times$  2 + 1 mètre de surplus) afin de pouvoir monter et descendre le drapeau autour des poulies.



### Exemple

Paule, Quentin et Roméo sont sur un terrain de soccer. Quentin se trouve à 23m de Roméo. Pour Quentin, un angle de  $72^\circ$  sépare Paule et Roméo. Pour Paule, un angle de  $55^\circ$  sépare Quentin et Roméo.

a) Fais un schéma qui représente cette situation. Faut-il vérifier s'il s'agit d'un cas ambigu? Explique.

b) Détermine la distance entre Paule et Roméo, au dixième de mètre près. S'il y a deux réponses, détermine-les toutes les deux.

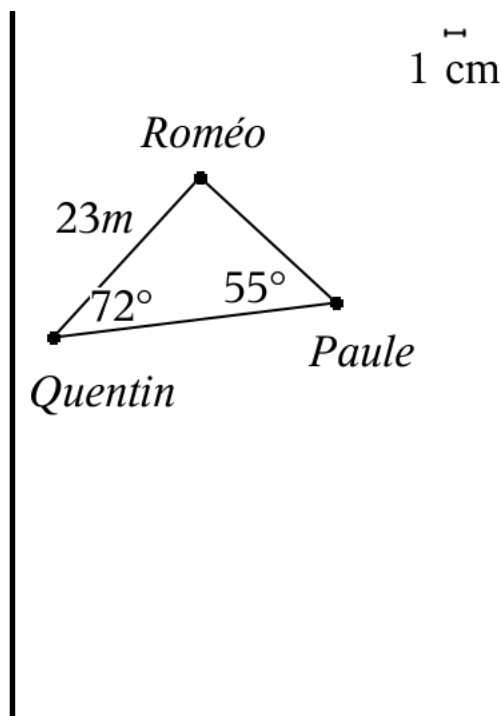
a) Il ne faut pas vérifier le cas ambigu puisqu'on connaît deux angles.

b) Soit  $x$ , la distance entre Paule et Roméo.

$$\frac{\sin 55}{23} = \frac{\sin 72}{x}$$

$$x = \frac{23 \sin 72}{\sin 55}$$

$$x = 26,7m$$



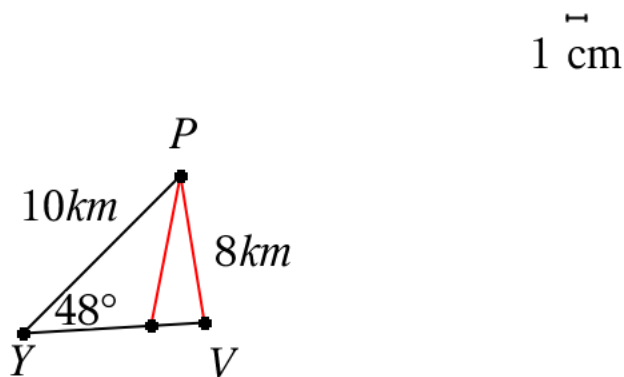
### Exemple

Un phare situé au point P se trouve à 10km d'un yacht situé au point Y et à 8km d'un voilier situé au point V. Du yacht, un angle de  $48^\circ$  sépare le phare et le voilier.

a) Fais un schéma qui représente cette situation.

Faut-il vérifier s'il s'agit d'un cas ambigu? Explique.

Oui, il s'agit du cas ambigu puisque c'est le cas d'un angle et deux côtés, dont un est opposé (loi du sin).



b) Détermine la distance entre le yacht et le voilier, au dixième de km près. S'il y a deux réponses, détermine-les toutes les deux. S'il n'y en a aucune, explique pourquoi.

$$\frac{\sin 48}{8} = \frac{\sin V}{10}$$

$$\frac{10 \sin 48}{8} = \sin V$$

$$\angle V = \sin^{-1} \left\{ \frac{10 \sin 48}{8} \right\}$$

$$\angle V = 68^\circ$$

$$\text{ou } \angle V = 112^\circ$$

$$\angle P = 180 - 48 - 68$$

$$\angle P = 180 - 48 - 112$$

$$\angle P = 64^\circ$$

$$\angle P = 20^\circ$$

$$\frac{\sin 48}{8} = \frac{\sin 64}{p}$$

$$p = \frac{8 \cdot \sin 64}{\sin 48}$$

$$p = 9,7 \text{ km}$$

$$\frac{\sin 48}{8} = \frac{\sin 20}{p}$$

$$p = \frac{8 \cdot \sin 20}{\sin 48}$$

$$p = 3,7 \text{ km}$$

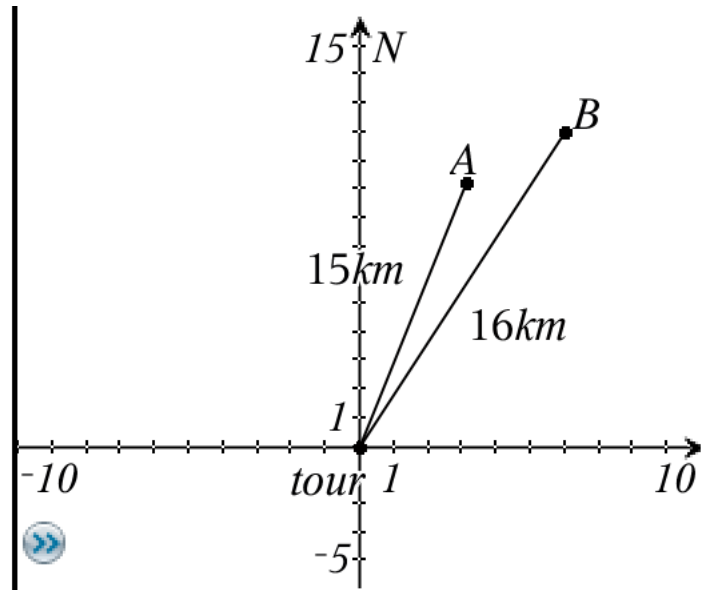
Donc, le voilier et le yacht se sépare de soit 9,7km ou de 3,7km. Nous n'avons pas assez d'information pour dire autrement.

### Exemple

Le radar d'une tour de contrôle montre un avion A à 15km de la tour, à 30° à l'est du nord (ou 30° EN), et un avion B à 16km de la tour, à 40° à l'est du nord (ou 40° EN), à leur point de rapprochement maximal. Si les deux avions se trouvent à moins de 2km l'un de l'autre, le contrôleur doit produire un rapport.

- Fais un schéma qui représente la tour et les deux avions.
- De la tour, quel est l'angle qui sépare les deux avions?
- Faut-il vérifier s'il s'agit d'un cas ambigu? Explique ta réponse.
- Le contrôleur doit-il produire un rapport? Explique pourquoi.

- a)**
- b)** L'angle qui sépare les deux avions est de 10°.
- c)** Ce n'est pas la loi de sinus, donc il ne faut pas vérifier le cas ambigu.



**d)**  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

$$a^2 = 15^2 + 16^2 - 2(15)(16)\cos 10$$

$$a^2 = 8,29228$$

$$a = 2,879 \text{ km}$$

Le contrôleur ne doit pas produire un rapport puisque les deux avions ne se trouvent pas à moins que 2km l'un de l'autre.