

FEUILLE D'EXERCICES 23 : TRIGONOMÉTRIE -05-06-12-  
Seconde 2, 2011-2012, Y. Angeli

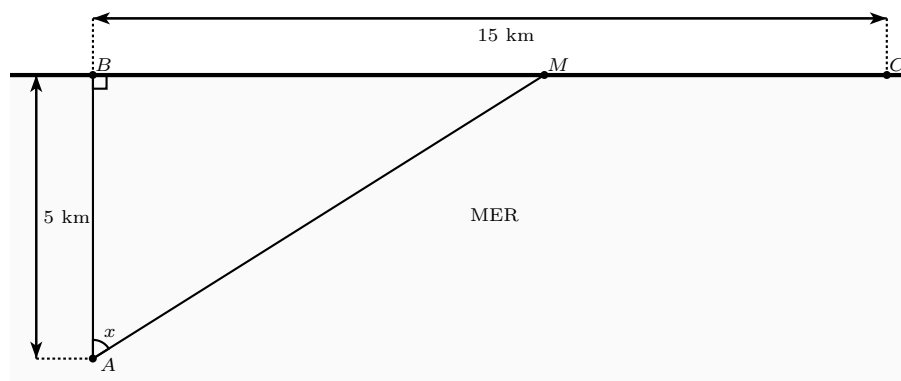
Pour annoncer un naufrage, le gardien d'un phare (situé au point  $A$  du schéma ci-dessous) doit prévenir les sauveteurs situés au point  $C$  sur la côte le plus rapidement possible, mais les communications sont coupées. Il doit se déplacer.

Son trajet se déroule en deux étapes :

- Il se déplace en canot (sur la mer, donc sur le segment  $[AM]$ ) à la vitesse de  $3 \text{ km.h}^{-1}$ .
- Il se déplace à pied (sur la terre, donc sur le segment  $[MC]$ ) à la vitesse de  $5 \text{ km.h}^{-1}$ .

Le but de l'exercice est de trouver la valeur de l'angle  $\widehat{BAM}$ , de mesure  $x$ , et donc la position du point  $M$  qui rend ce trajet le plus rapide possible.

Par ailleurs, on a  $AB = 5 \text{ km}$ ,  $BC = 15 \text{ km}$  et  $\widehat{ABC} = \frac{\pi}{2}$  radians.



*On développera une démarche de résolution personnelle, des questions précises seront affichées au bout de 15 minutes.*

1. Quelle est la valeur minimale de  $x$ ? Sa valeur maximale?
2. Exprimer  $AM$  et  $BM$  en fonction de  $x$ .
3. Justifier que  $MC = 15 - 5 \tan(x)$ .
4. Exprimer le temps en fonction de la distance et la vitesse. En déduire le temps total de trajet  $t(x)$  est

$$t(x) = \frac{5}{3 \cos(x)} + 3 - \tan(x)$$

5. À l'aide de la calculatrice, donner une valeur approchée à  $10^{-2}$  en radian puis en degré (au degré près) de l'angle qui permet de minimiser le temps de trajet.
6. Donner le temps minimal en heures et minutes.