

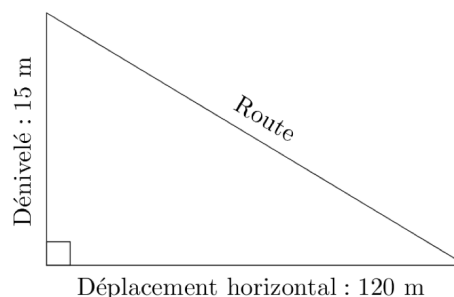
Pondichéry
2 mai 2017
Exercice 6

Exercice 6 (7 points)

On obtient la pente d'une route en calculant le quotient du dénivelé (c'est-à-dire du déplacement vertical) par le déplacement horizontal correspondant. Une pente s'exprime sous forme d'un pourcentage.

Sur l'exemple ci-contre, la pente de la route est :

$$\frac{\text{dénivelé}}{\text{déplacement horizontal}} = \frac{15}{120} = 0,125 = 12,5\%$$



Classer les pentes suivantes dans l'ordre décroissant, c'est-à-dire de la pente la plus forte à la pente la moins forte.

Route descendant du château des Adhémar, à Montélimar.	
Tronçon d'une route descendant du col du Grand Colombier (Ain).	
Tronçon d'une route descendant de l'Alto de l'Angliru (région des Asturies, Espagne).	

Route descendant du château des Adhémar, à Montélimar : 24 % (rien à calculer)

Tronçon d'une route descendant du col du Grand Colombier

Notons ce triangle ABC.

Ce triangle est rectangle en A donc d'après le théorème de Pythagore :

$$BC^2 = BA^2 + AC^2$$

$$1500^2 = BA^2 + 280^2$$

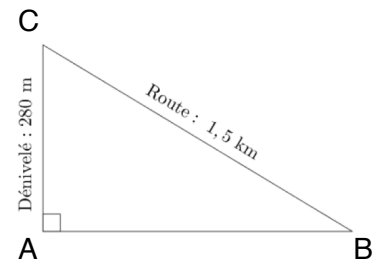
$$BA^2 = 1500^2 - 280^2$$

$$BA^2 = 2\,171\,600$$

$$BA = \sqrt{2\,171\,600}$$

$$BA \approx 1474\text{ m}$$

Remarque :
1,5 km = 1 500 m



$$pente = \frac{\text{dénivelé}}{\text{déplacement horizontal}} = \frac{280}{1474} \approx 0,19 \text{ soit une pente de } \mathbf{19\%}.$$

Tronçon d'une route descendant de l'Alto de l'Angliru

Notons ce triangle EFG.

Ce triangle est rectangle en E.

On connaît la mesure de l'angle \widehat{F} , la longueur de son côté adjacent (EF) à l'angle droit et on cherche la longueur du côté opposé (EG).

On va donc utiliser la tangente.

$$\tan \widehat{F} = \frac{\text{opp}}{\text{adj}}$$

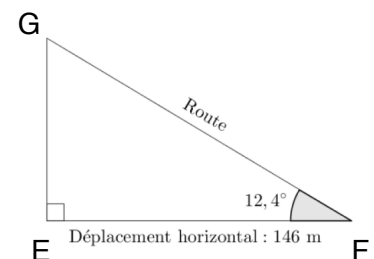
$$\tan \widehat{F} = \frac{EG}{FE}$$

$$\tan(12,4) = \frac{EG}{146} \quad \left(\text{ou } \frac{\tan(12,4)}{1} = \frac{EG}{146}\right)$$

$$EG = \frac{146 \times \tan(12,4)}{1}$$

$$EG \approx 32\text{ m}$$

$$pente = \frac{\text{dénivelé}}{\text{déplacement horizontal}} = \frac{32}{146} \approx 0,22 \text{ soit une pente de } \mathbf{22\%}.$$



Conclusion

$$24\% > 22\% > 19\%$$

La pente la plus forte est celle de la route descendant du château des Adhémar, à Montélimar (24%) ensuite vient celle du tronçon d'une route descendant de l'Alto de l'Angliru (22%) et enfin la pente la moins forte est celle du tronçon d'une route descendant du col du Grand Colombier (19%)