

# Vitesse moyenne

## Énoncé:

Un véhicule se déplace d'une ville A vers une ville B à la vitesse de 80 km/h. Il parcourt le même chemin en sens inverse à la vitesse de 60 km/h.

Déterminer la vitesse moyenne du véhicule pour un aller-retour.

Montrer que cette vitesse moyenne n'est pas de 70 km/h, et que celle-ci est indépendante de la distance entre les deux villes.

## Résolution:

L'erreur généralement commise est d'additionner les vitesses d'aller et retour et de diviser le résultat par 2 !!!!  
Si la distance est la même pour l'aller et le retour, les temps eux sont différents. Comme la vitesse moyenne dépend du temps, une simple division par 2 des deux vitesses n'est pas correcte.

On pose donc:

Aller: vitesse =  $v_1$  temps =  $t_1$

Retour: vitesse =  $v_2$  temps =  $t_2$

Rapport entre les vitesses:  $k = \frac{v_2}{v_1}$

$$V_{\text{moy}} = \frac{d}{t} \quad \text{avec} \quad d = 2x \quad \text{et} \quad t = t_1 + t_2$$

$$V_{\text{moy}} = \frac{2x}{(t_1 + t_2)} = \frac{2x}{\frac{x}{v_1} + \frac{x}{v_2}} = \frac{2x}{\frac{x}{v_1} + \frac{x}{(k v_1)}}$$

$$V_{\text{moy}} = \frac{2x k v_1}{k x + x} = \frac{2x k v_1}{x(k+1)}$$

$$V_{\text{moy}} = \frac{2k v_1}{(k+1)} \Leftrightarrow \frac{2v_2}{(k+1)}$$

Lors de la résolution, on s'aperçoit que la valeur  $x$  se simplifie !!  
(distance entre les deux villes).

$$V_{\text{moy}} = \frac{2v_2 v_1}{(v_2 + v_1)}$$