

Mécanique (support de cours)

Les machines, les moteurs, les « mécanismes » en tous genres, ont, depuis longtemps, envahi notre quotidien. Et nos métiers, en cuisine, en restauration collective, ne font pas exception. Il suffit de penser aux appareils ménagers (les instruments de découpe, les mixeurs, les robots plus ou moins sophistiqués), les tapis convoyeurs (pour transporter les plateaux repas), les machines tournantes (machines à laver).

Bref, il n'est pas inutile de s'intéresser à cette science que l'on appelle la mécanique, la science des corps en mouvement.

I. LE MOUVEMENT RECTILIGNE

On dit d'un objet, se déplaçant en ligne droite, que son mouvement est rectiligne. Les exemples ne manquent pas. Il suffit d'imaginer un train sur sa voie ferrée. Ou une voiture, qui s'éloigne sur une route bien droite. Ou encore un ascenseur, qui monte et qui descend.



Les voies ferrées sont souvent bien droites. Les trains décrivent donc généralement des trajectoires rectilignes. Sauf, bien sûr, dans les virages !

Deux grandeurs suffisent généralement pour décrire un mouvement rectiligne : la **distance parcourue** (en mètres ou en kilomètres) et la **durée du trajet** (en secondes, en minutes ou en heures).

On définit ensuite la **vitesse moyenne** :

$$\text{vitesse moyenne}(v) = \frac{\text{distance parcourue}(d)}{\text{durée du trajet}(t)}$$

$$\text{soit } v = \frac{d}{t} \text{ en km/h ou en m/s}$$

-----EXEMPLE-----

Un train met trois heures (3h) pour relier Paris à Tours. Les deux villes sont distantes de 270km. Calculons la vitesse moyenne du train :

$$v = \frac{270}{3} = 90 \text{ km/h}$$

Convertissons maintenant cette vitesse en mètres par seconde. En clair, combien de mètres parcourt le train en une seconde ?

$$\begin{aligned} 90 \text{ km} &= 90\,000 \text{ m} \\ 1 \text{ heure} &= 60 \text{ minutes} = 60 \times 60 \text{ secondes} \end{aligned}$$

Donc $v = \frac{90000}{3600} = 25 \text{ m/s}$. Le train parcourt donc 25 mètres chaque seconde.

A SAVOIR ABSOLUMENT

$$\begin{aligned} 1 \text{ km} &= 1000 \text{ m} \\ 1 \text{ heure} &= 60 \text{ minutes} \\ 1 \text{ minute} &= 60 \text{ secondes} \\ 1 \text{ heure} &= 60 \times 60 = 3600 \text{ secondes} \end{aligned}$$

Vitesse instantanée

Nous avons calculé que notre train avait une vitesse moyenne de 90 km/h. Mais que signifie au juste cette « moyenne » ? Que le train, en fait, parcourt 90 km en une heure, plus ou moins, car ce n'est qu'une « moyenne », qui ne tient pas compte de la vitesse réelle du train, à chaque instant, celle indiquée sur le compteur du conducteur, qui augmente probablement un peu dans les descentes, et qui diminue dans les montées (et à l'approche de la gare).

La vitesse moyenne est donc une façon simple d'indiquer le temps de parcourt du train : 90 km en une heure, 180 km en deux heures et 270 km en trois heures. La vitesse instantanée est la vitesse indiquée par le **compteur de vitesse**, et mesurée par les radars de la sécurité routière.



Les radars mesurent la vitesse instantanée, pas la vitesse moyenne !