

Rappels de collègue – notions à connaître

Système : on appelle système l'objet qui est étudié. On le note entre { }

On simplifie souvent l'étude du mouvement d'un objet en limitant le système à un seul point. L'étude est plus simple mais engendre une perte d'informations.
(voir ex 7 p 160)

Relativité du mouvement : Le mouvement du système étudié peut être décrit différemment selon l'observateur du mouvement.

Par exemple : le mouvement d'un passager est différent pour le contrôleur du train (le passager est immobile) ou pour la vache qui regarde passer le train (le passager se déplace).



Référentiel : C'est l'association d'un repère, lié à un observateur, qui permet de connaître la position du système par rapport à l'observateur, et d'une horloge, permettant de savoir à quel instant on repère la position.

Des référentiels courants :

- **Le référentiel terrestre :** utilisé généralement pour l'étude des mouvements autour de nous. L'observateur est un objet fixe sur le sol (une caméra fixe, un élève assis etc..)
- **Le référentiel géocentrique :** utilisé pour l'étude du mouvement des satellites, le repère est placé au centre de la Terre.
- **Le référentiel héliocentrique :** utilisé pour les mouvements des planètes et des comètes dans le système solaire. Le repère est au centre du Soleil.

Pour décrire un mouvement il faut absolument commencer par définir le système étudié et le référentiel de l'étude.

Trajectoire : C'est la courbe formée par l'ensemble des positions successives du système dans le référentiel choisi.

- Si la trajectoire est une droite, le mouvement est rectiligne
- Si la trajectoire est un cercle, le mouvement est circulaire etc...

Vitesse moyenne :

La vitesse moyenne se calcule avec la formule à connaître :

$$v_{\text{moy}} = \frac{d}{\Delta t}$$

avec d la distance parcourue par le système dans le référentiel choisi

Δt : la durée du parcours

v_{moy} : la vitesse moyenne du déplacement

Attention au choix des unités : si d en km et Δt en h alors v_{moy} en $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$
si d en m et Δt en s alors v_{moy} en $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

Il faut savoir passer des $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ aux $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

$$1 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1} = \frac{1 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{1}{3,6} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

÷ 3,6

$$1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} = \frac{1 \text{ m}}{1 \text{ s}} = \frac{3600 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{3,6 \text{ km}}{1 \text{ h}} = 3,6 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$$

× 3,6

Exercices de révision du collège

Exercice 1 : Choix du référentiel

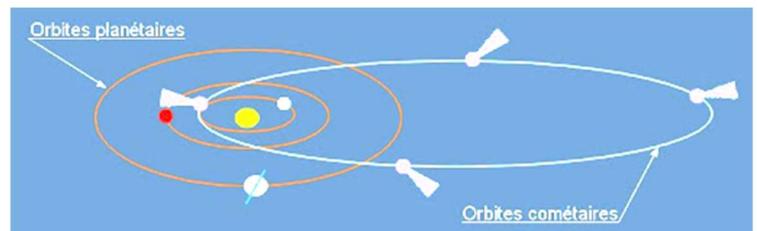
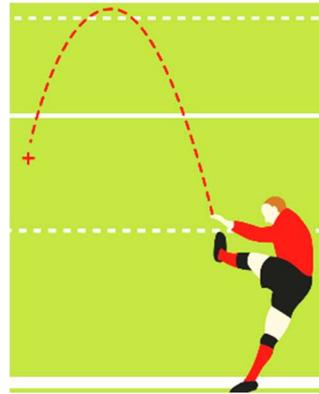
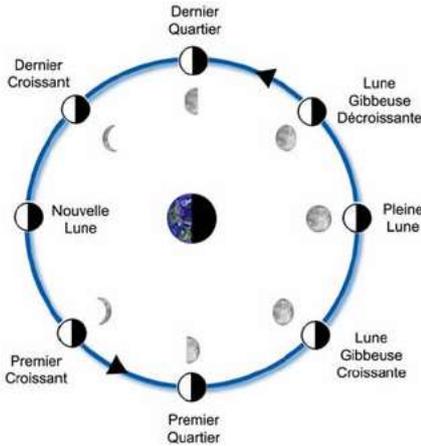
Sur le Tour de France il y a une "moto médicale" (photo ci-contre) qui peut soigner les cyclistes pendant la course, sans qu'ils ne s'arrêtent. On étudie le système {cycliste}.



- Dans quel référentiel son mouvement est-il rectiligne ?
- Dans quel référentiel son mouvement est-il immobile ?

Exercice 2 : Mouvement et trajectoire

Pour chaque mouvement, identifier système référentiel et nommer la trajectoire et le mouvement.



Exercice 3 : calculs de vitesses moyenne et de durée (à rédiger proprement sur une feuille séparée :

Rédaction attendue : notation de la grandeur cherchée, relation littérale, conversions, calcul posé, résultat numérique avec son unité, phrase de conclusion)

1. Lors d'un trajet sur autoroute, un véhicule parcourt une distance $d = 135 \text{ km}$ en une durée $\Delta t = 1\text{h}15\text{min}$. On travaille dans le référentiel terrestre.

- 1.1. Déterminer la vitesse moyenne du véhicule en $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$
- 1.2. Déterminer la vitesse moyenne du véhicule en $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 1.3. Peut-on être sûr que le véhicule a toujours respecté les limitations de vitesse ?

2. La limitation de vitesse sur la rocade toulousaine est $v = 90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$

Calculer le temps "gagné" en roulant pendant 10 km à $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ au lieu de $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Commenter ce résultat en termes de sécurité routière.