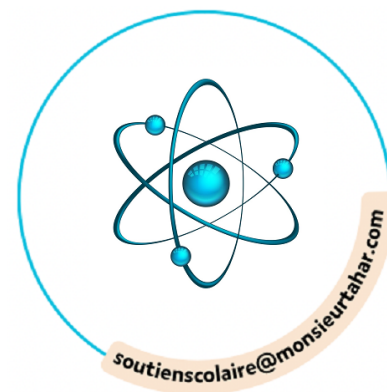


Exercices

Je teste mes connaissances



Corrigé exercice 1 : Questions à choix unique

- 1) Réponse b.
Lorsqu'un objet se déplace avec une valeur de vitesse qui augmente, on dit que son mouvement est **accélééré**.
- 2) Réponse a.
Lorsque le mouvement d'un objet est uniforme, la valeur de la vitesse **est constante**.

Corrigé exercice 2 : Étude d'image

En pose longue, la trajectoire des étoiles forme un cercle par rapport au photographe : le mouvement des étoiles par rapport au photographe est circulaire.

Corrigé exercice 3 : Correction de texte

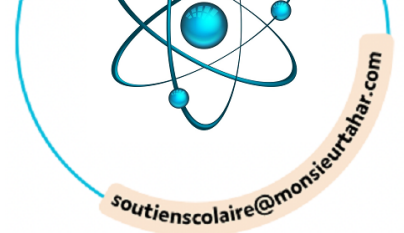
La vitesse est une **unité grandeur** physique que l'on exprime en ~~mètre-seconde (m·s)~~ **mètre par seconde (m/s)** ou en ~~kilomètre-heure (km·h)~~ **kilomètre par heure (km/h)**.

Corrigé exercice 4 : Vrai ou faux ?

- 1) Vrai.
- 2) Vrai.
- 3) Faux, la durée d'une journée est de 24 h tandis que la durée d'une année est de 365,25 j.

Corrigé exercice 5 : Type de mouvement

- 1) Le mouvement est rectiligne uniforme car la trajectoire est en ligne droite et l'écart entre deux positions est toujours le même (cela signifie que la valeur de la vitesse est constante).
- 2) Le mouvement est rectiligne accéléré (non uniforme) car la trajectoire est en ligne droite et l'écart entre deux positions successives augmente (la valeur de la vitesse augmente dans le temps).
- 3) Le mouvement est circulaire uniforme car la trajectoire est un cercle et l'écart entre deux positions successives est le même (la valeur de la vitesse est constante).



- 4) Le mouvement est circulaire ralenti (non uniforme) car la trajectoire est un cercle et l'écart entre deux positions successives diminue (la valeur de la vitesse diminue dans le temps).

Corrigé exercice 6 : Je m'entraîne à l'oral

Un mouvement peut être qualifié de rectiligne uniforme lorsque sa trajectoire correspond à une ligne droite et que la valeur de vitesse est constante au cours du temps.

Pour un mouvement rectiligne ralenti, la trajectoire est toujours une ligne droite mais la valeur de la vitesse diminue au cours du temps.

Corrigé exercice numérique A : Question à choix unique

Réponse a.

Lorsqu'un objet se déplace en ligne droite, on dit que ce mouvement est **rectiligne**.

Corrigé exercice numérique B : Vrai ou faux ?

Faux, la vitesse d'une fusée est de 40 320 km/h. (*Importance de l'écriture rigoureuse d'une unité.*)

Corrigé exercice numérique C : Je m'entraîne à l'oral

- 1) Comme exemple de mouvement circulaire uniforme qui peut être observé dans la vie quotidienne, il y a le mouvement d'une voiture dans un rond-point.
- 2) Rotation : Mars qui tourne sur elle-même.
Révolution : Mars qui tourne autour du Soleil.

Je développe une compétence

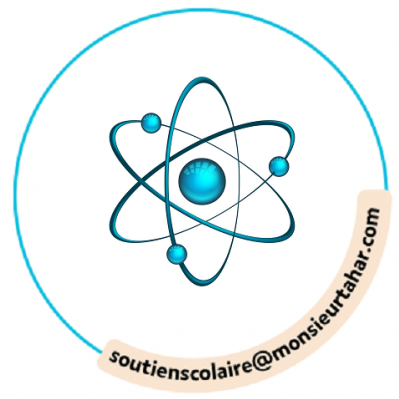
Corrigé exercice 7 : Météorite

- 1) Le mouvement de la météorite par rapport à la surface de la Terre est :
 - rectiligne (information sur la trajectoire qui correspond à une ligne droite) ;
 - uniforme (information sur l'évolution de la vitesse dont la valeur est constante).
- 2) Pour pouvoir calculer la valeur de la vitesse v de la météorite au cours de son mouvement, il est nécessaire de commencer par convertir la donnée de distance d fournie dans l'énoncé en mètre (m) :

$$d = 100 \text{ km}$$

$$d = 100 \times 1\,000 \text{ m}$$

$$d = 100\,000 \text{ m}$$



On peut alors calculer la valeur de la vitesse v à l'aide de :

$$v = \frac{d}{t}$$

Application numérique :
$$v = \frac{100\,000\text{ m}}{5\text{ s}}$$

$$v = 20\,000\text{ m/s}$$

L'astéroïde se déplace avec une valeur de vitesse de 20 000 m/s.

Corrigé exercice 8 : Caractéristiques du mouvement d'un coureur au 110 m haies

- 1) Le terme « rectiligne » signifie que la trajectoire est en ligne droite tandis que le terme « uniforme » signifie que la valeur de la vitesse est constante.
- 2) On calcule la valeur de la vitesse v :

$$v = \frac{d}{t}$$

Application numérique :
$$v = \frac{110\text{ m}}{12,80\text{ s}}$$

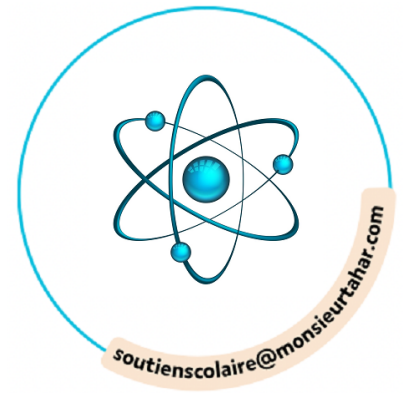
$$v = 8,59\text{ m/s}$$

L'athlète court son 110 m haies avec une valeur de vitesse approximativement égale à 8,59 m/s lorsque l'on arrondit le résultat au centième de mètre par seconde.

J'exerce mes compétences

Corrigé exercice 9 : Natation

- 1) Sur 50 m, la nageuse australienne McKeon réalise un temps de 23,81 s tandis que la nageuse suédoise Sjöström réalise un temps de 23,61 s. Comme la Suédoise parcourt la même distance en moins de temps ($23,61\text{ s} < 23,81\text{ s}$), c'est donc elle qui est la plus rapide.
- 2) On calcule successivement les deux valeurs de vitesse v :



$$v_{McKeon} = \frac{d}{t_{McKeon}}$$

Application numérique : $v_{McKeon} = \frac{50 \text{ m}}{23,81 \text{ s}}$

$$v_{McKeon} = 2,10 \text{ m/s}$$

$$v_{Sjostrom} = \frac{d}{t_{Sjostrom}}$$

Application numérique : $v_{Sjostrom} = \frac{50 \text{ m}}{23,61 \text{ s}}$

$$v_{Sjostrom} = 2,12 \text{ m/s}$$

Les deux résultats ont été arrondis au centième de mètre par seconde près. On trouve qu'effectivement, la nageuse Sjöström est plus rapide.

Corrigé exercice 10 : Planète la plus rapide

- 1) Par rapport au Soleil, les deux planètes effectuent un mouvement de révolution autour de l'étoile qui est circulaire (car leur trajectoire est un cercle) uniforme (car leur valeur de vitesse est constante).
- 2) La distance parcourue par la Terre autour du Soleil peut être repérée dans le tableau mis à disposition : elle est égale à $d_T = 940\,000\,000 \text{ km}$.
- 3) De même, la durée de déplacement de la Terre autour du Soleil peut être repérée dans le tableau mis à disposition : elle est égale à $t_T = 365,25 \text{ j}$.

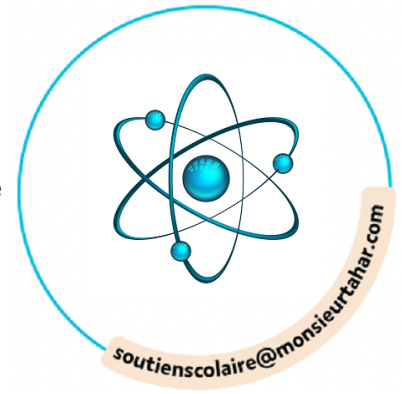
$$\begin{aligned}t_T &= 365,25 \text{ j} \\t_T &= 365,25 \times 24 \text{ h} \\t_T &= 8\,766 \text{ h}\end{aligned}$$

- 4) On calcule la valeur de la vitesse v_T du mouvement de la Terre par rapport au Soleil :

$$v_T = \frac{d_T}{t_T}$$

Application numérique : $v_T = \frac{940\,000\,000 \text{ km}}{8\,766 \text{ h}}$

$$v_T = 107\,000 \text{ km/h}$$



La Terre tourne autour du Soleil avec une valeur de vitesse de (arrondie à la centaine de kilomètre par heure près).

5) On fait de même pour la valeur de la vitesse de Mars :

- $d_M = 1\,4300\,000\,000\text{ km}$
- $t_M = 686,89\text{ j}$
 $t_M = 686,89 \times 24\text{ h}$
 $t_M = 16\,485\text{ h}$

Ce qui amène à :

$$v_M = \frac{d_M}{t_M}$$

Application numérique :
$$v_M = \frac{1\,430\,000\,000\text{ km}}{16\,485\text{ h}}$$

$$v_M = 86\,700\text{ km/h}$$

Mars tourne autour du Soleil avec une vitesse dont la valeur est de 87 000 km/h (arrondie à la centaine de kilomètre par heure près).

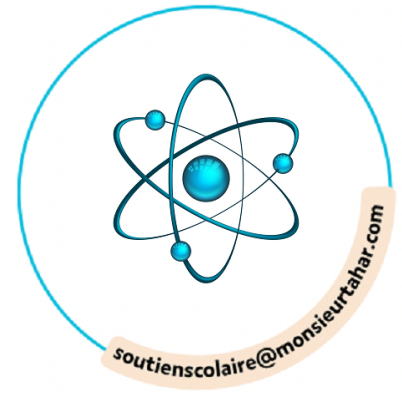
6) La Terre a une valeur de vitesse plus importante que Mars dans le cadre de leur mouvement autour du Soleil. La Terre est donc plus rapide que Mars.

Corrigé exercice 11 : Mouvement des planètes selon Copernic

- 1) Un modèle est une représentation simplifiée de la réalité et qui permet d'expliquer et de prévoir des phénomènes.
Dans le modèle géocentrique, la Terre est placée au centre du Système solaire et tous les astres (comme le Soleil) tournent tous autour d'elle.
Dans le modèle héliocentrique, le Soleil occupe le centre du Système solaire et tous les astres (comme la Terre, cette fois-ci) tournent tous autour d'elle.
- 2) Dans le modèle héliocentrique, le mouvement des planètes par rapport au Soleil est circulaire uniforme car elles ont une trajectoire correspondant à un cercle autour du Soleil et elles ont une valeur de vitesse qui est constante.

Corrigé exercice numérique D : Vitesse d'un robot sur Scratch

- 1) Si la touche « flèche droite » est pressée, le robot avance de 10 pas. Donc si elle est pressée trois fois, le robot avance de $10\text{ pas} \times 3 = 30\text{ pas}$.
Dans le programme, il n'y a pas de bloc d'instruction utilisant la « flèche gauche ». Si elle est pressée, il ne se passera donc rien et le robot ne bougera pas.
- 2) Dans la première situation, la valeur de la vitesse du robot se calcule par :



$$v = \frac{d}{t}$$

Application numérique : $v = \frac{380 \text{ px}}{7 \text{ s}}$

$$v = 54 \text{ px/s}$$

La vitesse du robot est proche de 60 px/s.

- 3) Dans la seconde situation, la valeur de la vitesse du robot se calcule par :

$$v = \frac{d}{t}$$

Application numérique : $v = \frac{380 \text{ px}}{1,736 \text{ s}}$

$$v = 219 \text{ px/s}$$

La vitesse du robot est proche de 220 px/s.

- 4) Dans les deux situations, le mouvement du robot est rectiligne uniforme. En effet, sa trajectoire est droite et sa valeur de vitesse est constante.

Corrigé exercice numérique E : Vitesse d'un sprinter et d'un guépard

1) $1 \text{ h} = 1 \times (60 \times 60) = 3\,600 \text{ s}$.

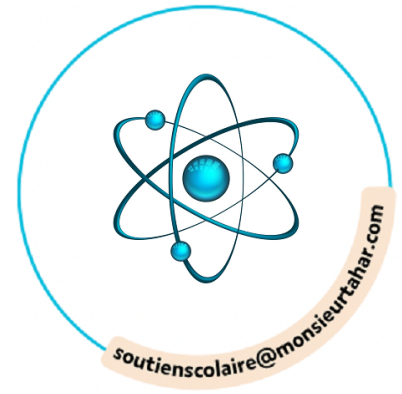
2) $d_1 = 45 \text{ km}$
 $d_1 = 45 \times 1\,000 \text{ m}$
 $d_1 = 45\,000 \text{ m}$

$$d_2 = 112 \text{ km}$$
$$d_2 = 112 \times 1\,000 \text{ m}$$
$$d_2 = 112\,000 \text{ m}$$

- 3) Pour Usain Bolt :

$$v = \frac{d}{t}$$

Application numérique : $v = \frac{45\,000 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}}$



$$v = 13 \text{ m/s}$$

Pour le guépard :

$$v = \frac{d}{t}$$

Application numérique :
$$v = \frac{112\,000 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}}$$

$$v = 31 \text{ m/s}$$

On retrouve le fait que la vitesse du guépard soit bien supérieure à celle d'Usain Bolt. La différence est que la vitesse est exprimée dans une autre unité (m/s) que celle de l'énoncé (km/h).

Exercice bilan

Corrigé exercice 12 : Train ou avion ?

- 1) On commence par convertir t_{train} :

$$t_{train} = 3 \text{ h} + 15 \text{ min}$$

$$t_{train} = 3 \text{ h} + 0,25 \text{ h}$$

$$t_{train} = 3,25 \text{ h}$$

Puis, t_{avion} :

$$t_{avion} = 1 \text{ h} + 30 \text{ min}$$

$$t_{avion} = 1 \text{ h} + 0,5 \text{ h}$$

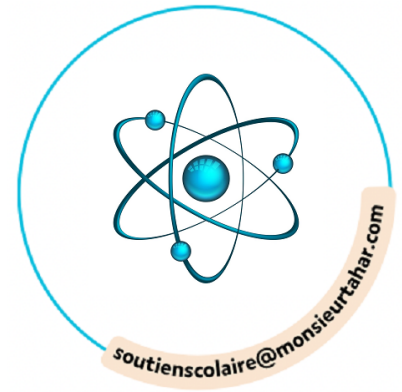
$$t_{avion} = 1,5 \text{ h}$$

- 2) On calcule les valeurs de vitesse à l'aide de la relation :

$$v_{train} = \frac{d}{t_{train}}$$

Application numérique :
$$v_{train} = \frac{700 \text{ km}}{3,25 \text{ h}}$$

$$v_{train} = 215 \text{ km/h}$$



$$v_{\text{avion}} = \frac{d}{\text{avion}}$$

Application numérique : $v_{\text{avion}} = \frac{700 \text{ km}}{1,5 \text{ h}}$

$$v_{\text{avion}} = 467 \text{ km/h}$$

Voyage Marseille-Paris	Train	Avion
Distance entre les deux villes (km)	700	700
Durée de déplacement (h)	3,25	1,5
Vitesse (km/h)	215	467
Émissions de GES (kg)	2	160

Tableau à compléter disponible sur LLS.fr/S6marseilleparis

- 3) En termes de vitesse, c'est l'avion qui est le plus intéressant, mais en termes d'émissions de GES, c'est le train (voir les deux réponses entourées dans le tableau ci-dessus).
- 4) D'après le tableau de comparaison, l'avion est plus rapide que le train, c'est pourquoi c'est un moyen de transport à privilégier sur de grandes distances. Cependant, il pollue bien plus que le train.
Avec la loi Climat portant sur la lutte contre le dérèglement climatique et le renforcement de la résilience face à ses effets, la législation impose que pour des trajets courts (durée fixée comme inférieure à 2 h 30 min en train, soit 2,5 h), il est préférable d'emprunter le train pour limiter son impact environnemental lors de ses déplacements, même si ce dernier est plus lent. Au-delà de 2 h 30 min, l'avion reste intéressant car il permet d'arriver à destination plus rapidement.

Coups de pouce

- À l'aide des données du document 2, et de la formule $v = d/t$, calculer la vitesse d'un train et la vitesse d'un avion (distance d et temps t).
- Extraire les données d'émissions de GES du train et de l'avion lors d'un trajet entre Marseille et Paris.
- Comparer :
 - les vitesses du train et de l'avion (quelle valeur est supérieure à l'autre ?) ;

- les émissions de GES du train et de l'avion (quelles valeurs sont supérieures ?).

