

SCIENCES ET TECHNOLOGIE



CHAPITRE 4



Exercices



Je teste mes connaissances

1 Questions à choix unique

Pour chaque proposition, choisir la bonne réponse.

- Lorsqu'un objet se déplace avec une valeur de vitesse qui augmente, on dit que son mouvement est :
a uniforme.
b accéléré.
c ralenti.
- Lorsque le mouvement d'un objet est uniforme, la valeur de la vitesse :
a est constante.
b augmente.
c diminue.

2 Étude d'image

De nuit, en prenant une photographie du ciel en pose longue, on peut découvrir d'étranges figures qui se dessinent : ce sont les étoiles qui semblent tourner. Ce phénomène est dû à notre propre mouvement de rotation autour de l'axe de rotation de la Terre.

Déterminer la nature de la trajectoire des étoiles par rapport au photographe.



3 Correction de texte

Corriger le texte ci-dessous.

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

4 Vrai ou faux ?

Identifier la proposition fausse et la corriger.

- Calculer la valeur d'une vitesse v , c'est diviser la distance d parcourue par la durée de déplacement t d'un objet.
- Il existe plusieurs unités pour la vitesse.
- La durée d'une journée est de 365,25 h tandis que la durée d'une année est de 24 j sur la Terre.

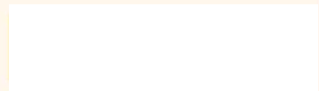
5 Type de mouvement

Qualifier le mouvement de l'objet (trajectoire et évolution de la vitesse) sur les quatre schémas suivants. On précise que la durée entre deux points successifs est toujours la même.

- Sens du mouvement**
- Sens du mouvement**
- Sens du mouvement**
- Sens du mouvement**

Je m'entraîne à l'oral

- Expliquer la différence entre un mouvement rectiligne uniforme et un mouvement rectiligne ralenti.





Étudier un phénomène en mobilisant des grandeurs et en réalisant des calculs.

7 Niveau 1 Météorite

Pour un observateur à la surface de la Terre, une météorite décrit une trajectoire en ligne droite à vitesse constante. Elle parcourt une distance de 100 kilomètres en 5 secondes.

1. Qualifier le mouvement de la météorite.

Coups de pouce

- Par rapport à un observateur, le mouvement d'un objet peut avoir une trajectoire :
 - rectiligne (ligne droite) ;
 - circulaire (cercle ou arc de cercle).
- Un mouvement est également décrit par l'évolution de la valeur de sa vitesse (uniforme ou variable).



Météorite traversant l'atmosphère

2. Calculer la valeur de sa vitesse en mètre par seconde (m/s).

Coups de pouce

- La distance est égale à $d = 100$ km tandis que la durée de déplacement est égale à $t = 5$ s. Cette distance peut être convertie en mètre (m) sachant que $1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$.
- On peut calculer la valeur de la vitesse à l'aide de :

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

v : valeur de la vitesse de l'objet (m/s)
 d : distance parcourue par l'objet (m)
 t : durée de déplacement de l'objet (s)

8 Niveau 2 Caractéristiques du mouvement d'un coureur au 110 m haies

En athlétisme, le record du monde au 110 m haies est détenu par l'Américain Aries Merritt qui a établi un chrono de 12,80 s.

Lors de sa course, on réalise une étude de son mouvement. On constate que le mouvement de l'athlète est globalement rectiligne uniforme.

- Expliquer les termes « rectiligne » et « uniforme ».
- Calculer la valeur de la vitesse de l'athlète en mètre par seconde (m/s).



Athlète Aries Merritt



J'exerce mes compétences

9 Natation

Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.

Le 50 m nage libre est une discipline de natation. Le record olympique féminin est détenu par l'Australienne Emma McKeon, qui a réalisé un temps de 23,81 s aux Jeux olympiques d'été de Tokyo en 2020.

En revanche, le record mondial féminin est détenu par la Suédoise Sarah Sjöström qui a réalisé un temps de 23,61 s aux championnats du monde de natation 2023 à Fukuoka.

1. Repérer qui est la plus rapide entre McKeon et Sjöström. Justifier sans effectuer de calcul.
2. Vérifier la réponse précédente en calculant les valeurs des vitesses en mètre par seconde (m/s).



Nageuse Emma McKeon

10 Planète la plus rapide

Exploiter un document.

La Terre et Mars sont deux planètes du système solaire qui effectuent un mouvement de révolution autour du Soleil. La vitesse de révolution de la Terre autour du Soleil est d'environ 110 000 km/h.

Mouvement de révolution	Terre	Mars
Distance parcourue (km)	940 000 000	1 430 000 000
Durée de déplacement (j)	365,25	686,89

1. Décrire le mouvement de révolution des deux planètes en choisissant parmi les termes suivants.

rectiligne **circulaire** **uniforme** **variable**

2. Repérer dans l'énoncé la distance parcourue par la Terre autour du Soleil en kilomètre (km) au cours d'une révolution.
3. Exprimer la durée de déplacement de la Terre autour du Soleil en heure (h).
4. Calculer la valeur de la vitesse de révolution de la Terre autour du Soleil en kilomètre par heure (km/h).
5. Faire de même pour la planète Mars.
6. Comparer la vitesse de révolution des deux planètes autour du Soleil. Laquelle est la plus rapide ?



Représentation des planètes Terre et Mars à l'échelle

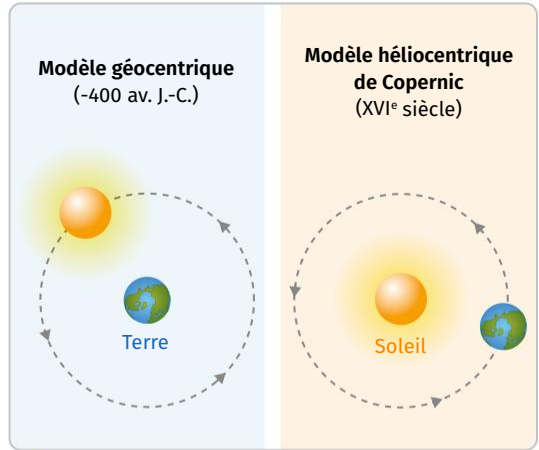
11 Mouvement des planètes selon Copernic

Identifier comment se construit un savoir scientifique.

Le polonais Nicolas Copernic (XVI^e siècle) est un scientifique qui a révolutionné la description du mouvement de la Terre autour du Soleil. Il a notamment développé une nouvelle représentation du système solaire appelée modèle héliocentrique.

Jusque-là, la communauté scientifique s'accordait à dire que la Terre était au centre de l'Univers et que le Soleil, ainsi que toutes les autres planètes, tournaient autour de la Terre.

1. À partir des deux schémas, expliquer ce qui différencie les modèles géocentrique et héliocentrique.
2. Caractériser le mouvement des planètes par rapport au Soleil dans le modèle héliocentrique.



● Schémas représentant les deux modèles

La course de caisses à savon

Laila ? Qu'est-ce que tu fais avec cette planche et ce volant ?

M. Martin m'aide à mettre en place les roues avant et la direction à deux pivots. Sans ça, on ne pourra jamais tourner.



Plus tard...

Et voilà, c'est parti pour le crash test !

Le pilotage, c'est pour moi !

Moi, ça ne m'intéresse pas...

T'es prêt, Benji ? Il y a une légère pente, tu devrais arriver en bas sans problème.

Hé hé hé ! C'est parti !!!

À ce rythme-là, on est bons pour être derniers... Il faut un peu d'énergie pour démarrer.

Ah, c'est bon ! J'avance.

AAAA

Aaaahhh, ça roule viiiiite ! Vous avez bien prévu de quoi freineeeerrrrr ???

AAAAH

AAAAAH!

C'est pas mal !

Paf Aie

Il n'y a plus qu'à calculer la vitesse moyenne !



Exercice bilan

12 Train ou avion ? Transition écologique

Pour aller à Paris depuis Marseille, deux villes séparées par environ 700 kilomètres, il faut 3 h 15 min en train contre 1 h 30 min en avion.

Durant ce voyage, une certaine masse de gaz à effet de serre (GES) est émise. Selon l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), 2 kg en train et près de 160 kg en avion sont émis. Ces masses correspondent à l'empreinte carbone.



En France, le gouvernement a décidé de limiter les trajets en avion au profit du train, notamment sur de courtes distances. En effet, lorsqu'il existe un train capable d'effectuer le voyage en moins de 2 h 30 min, le train doit être choisi au lieu de l'avion.

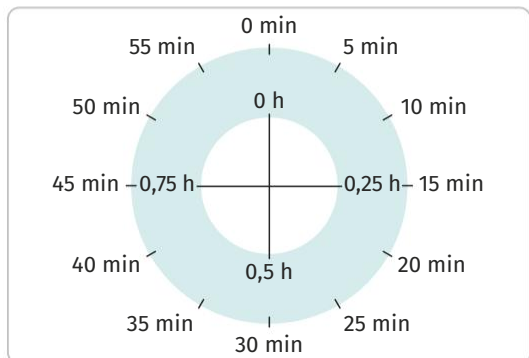
D'après le décret n°2023-385
du 22 mai 2023

1 Conséquences de la Loi Climat et résilience sur les déplacements en avion

Voyage Marseille-Paris	Train	Avion
Distance entre les deux villes (km)		
Durée de déplacement (h)		
Vitesse (km/h)		
Émissions de GES (kg)		

2 Tableau d'analyse comparative

- À l'aide du document 3, convertir les deux durées évoquées dans l'énoncé en les exprimant uniquement en heure (h).
- Compléter le tableau du document 2, téléchargeable sur [LLS.fr/S6marseilleparis](https://lls.fr/S6marseilleparis).
- Entourer dans le tableau le mode de transport le plus intéressant en termes de vitesse et d'émissions de GES.
- Expliquer l'intérêt de la Loi Climat et résilience visant à limiter les vols courts lorsqu'un équivalent en train existe.



3 Conversions d'unités de temps