

# Vitesse, trajectoire et mouvement

## Exercices de sciences physiques - niveau 3e

Voici vingt exercices sur la vitesse et le mouvement : conversions m/s et km/h, calculs de vitesse, de distance et de durée, lecture de graphiques et de chronophotographies, référentiel, sécurité routière et problèmes de synthèse. Avance dans l'ordre : la difficulté augmente.

Cette fiche d'exercices est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

## Les exercices sur la vitesse et le mouvement

### Exercice 1 : Conversions de vitesses

Convertis : a. 72 km/h en m/s ; b. 10 m/s en km/h ; c. 5 m/s en km/h ; d. 108 km/h en m/s ; e. 15 m/s en km/h.

### Exercice 2 : Vrai ou faux ?

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifie.

- a. La vitesse moyenne se calcule avec  $v = t \div d$ .
- b. 1 m/s est égal à 3,6 km/h.
- c. Un passager assis dans un train en marche est immobile par rapport au train.
- d. Le mouvement d'un objet sur une trajectoire circulaire peut être uniforme.
- e. Sur une chronophotographie, des positions de plus en plus proches correspondent à un mouvement ralenti.

### Exercice 3 : Calculer une vitesse

- 1. Un sprinteur parcourt 100 m en 10,0 s. Calcule sa vitesse moyenne en m/s puis en km/h.
- 2. Un marathonien parcourt 42,195 km en 2 h 10 min. Calcule sa vitesse moyenne en km/h (au dixième) puis en m/s (au centième).

### Exercice 4 : Calculer une distance

Calcule la distance parcourue : a. à 90 km/h pendant 20 min ; b. à 5 m/s pendant 2 min

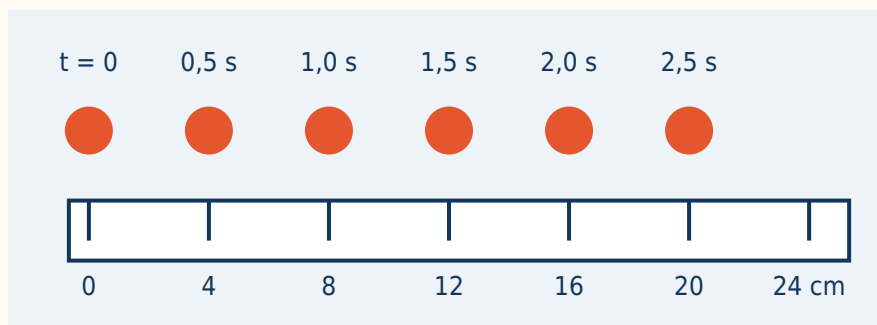
; c. à 1,2 m/s pendant 15 min (en m puis en km).

### Exercice 5 : Calculer une durée

1. Combien de temps faut-il pour parcourir 150 km à 80 km/h ? Donne le résultat en heures décimales, puis en h min s.
2. Un randonneur marche à 1,5 m/s. Combien de temps met-il pour parcourir 3 km ? Donne le résultat en s, puis en min et s.

### Exercice 6 : Chronophotographie d'une balle

Une balle roule sur un plan horizontal. Ses positions sont relevées toutes les 0,5 s (règle graduée en cm).

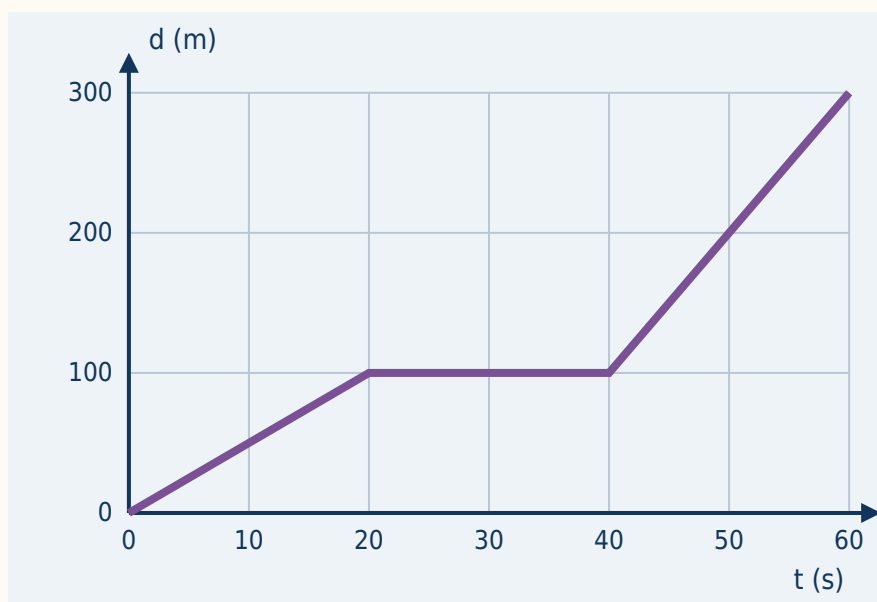


Positions de la balle toutes les 0,5 s.

1. Quelle est la trajectoire ? Quelle est la nature du mouvement ? Justifie.
2. Calcule la vitesse de la balle en cm/s, puis en m/s.
3. Où se trouvera la balle à  $t = 4,0$  s ?

### Exercice 7 : Le trajet d'un cycliste

Le graphique donne la distance parcourue par un cycliste en fonction du temps.



Distance parcourue  $d$  par le cycliste en fonction de la durée  $t$ .

1. Décris les trois phases du mouvement.
2. Calcule la vitesse du cycliste pendant la première phase, puis pendant la troisième, en m/s et en km/h.
3. Calcule sa vitesse moyenne sur l'ensemble des 60 s.
4. Quelle distance a-t-il parcourue à  $t = 50$  s ?

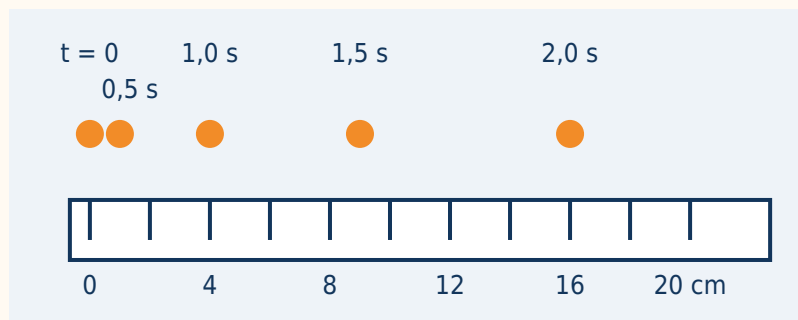
### Exercice 8 : Le passager du train

Un train roule à 90 km/h par rapport au sol. Un passager assis lit un livre. Un autre passager marche dans le couloir, vers l'avant du train, à 5 km/h par rapport au train.

1. Quelle est la vitesse du premier passager par rapport au train ? Par rapport au sol ?
2. Quelle est la vitesse du second passager par rapport au sol ?
3. Même question si le second passager marchait vers l'arrière du train.
4. Pourquoi dit-on que le mouvement est relatif ?

### Exercice 9 : Un mouvement qui change

Un chariot est lâché sur un rail incliné. Ses positions sont repérées toutes les 0,5 s.



Positions du chariot toutes les 0,5 s le long de la règle graduée en cm.

1. Quelles sont les positions du chariot à chaque instant ? (Lis la règle.)
2. Calcule la distance parcourue pendant chaque intervalle de 0,5 s.
3. Quelle est la nature du mouvement ? Justifie.
4. Calcule la vitesse moyenne sur toute la durée.

### Exercice 10 : Dépassement sur l'autoroute

Sur une autoroute rectiligne, une voiture B roule à 130 km/h et se trouve à 200 m derrière une voiture A qui roule à 110 km/h dans le même sens.

1. Quelle est la vitesse de B par rapport à A ?
2. Au bout de combien de temps B rejoint-elle A (en secondes) ?
3. Quelle distance B a-t-elle parcourue par rapport au sol pendant ce temps ?

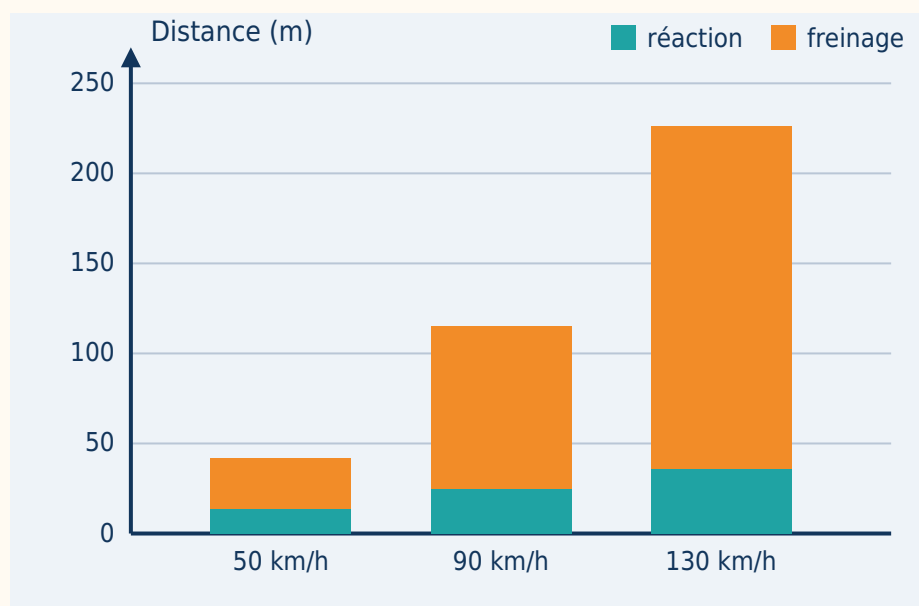
### Exercice 11 : Distance de réaction

La distance de réaction est  $d_R = v \times t_R$ . Le temps de réaction  $t_R$  d'un conducteur attentif est de 1,0 s.

1. Calcule  $d_R$  à 50 km/h et à 130 km/h.
2. Que devient  $d_R$  si le conducteur est fatigué et que  $t_R$  vaut 2,0 s ?
3. Pourquoi l'usage du téléphone au volant est-il dangereux ?

### Exercice 12 : Route mouillée

L'histogramme donne les distances de réaction (vert) et de freinage (orange) sur route mouillée, pour  $t_R = 1,0$  s.



Distances de réaction et de freinage sur route mouillée (axe gradué en mètres).

1. Lis  $d_R$  et  $d_F$  à 90 km/h.
2. Calcule la distance d'arrêt à 90 km/h puis à 130 km/h.
3. Un obstacle apparaît à 100 m devant une voiture roulant à 90 km/h sur route mouillée : y a-t-il collision ?
4. Sur route sèche, la distance d'arrêt à 90 km/h est de 70 m : de combien augmente-t-elle sur route mouillée ?

### Exercice 13 : Un trajet en deux étapes

Un automobiliste parcourt d'abord 60 km en 45 min, puis 120 km en 1 h 15 min.

1. Calcule la vitesse moyenne de chaque étape.
2. Calcule la vitesse moyenne sur l'ensemble du trajet.
3. Est-elle égale à la moyenne arithmétique des deux vitesses ? Explique.

### Exercice 14 : La vitesse de la lumière

Fiche en ligne : [sciences-physiques-pdf.fr/vitesse-et-trajectoires-exercices-sciences-3eme/](https://sciences-physiques-pdf.fr/vitesse-et-trajectoires-exercices-sciences-3eme/) · Cours, exercices, TP et contrôles corrigés de sciences physiques sur [sciences-physiques-pdf.fr](https://sciences-physiques-pdf.fr) · page 4/6

La lumière se propage dans le vide à la vitesse  $c = 3,0 \times 10^5$  km/s. La distance Terre-Soleil est d'environ  $1,5 \times 10^8$  km et la distance Terre-Lune est d'environ  $3,84 \times 10^5$  km.

1. Calcule la durée que met la lumière du Soleil pour nous parvenir, en s puis en min et s.
2. Calcule la durée que met la lumière de la Lune pour nous parvenir (au centième de seconde).

### Exercice 15 : L'orage

Pendant un orage, on voit l'éclair puis on entend le tonnerre 6,0 s plus tard. Le son se propage dans l'air à 340 m/s ; on néglige la durée de propagation de la lumière.

1. À quelle distance l'éclair s'est-il produit ?
2. Quel temps sépare l'éclair du tonnerre si l'éclair est tombé à 1 020 m ?
3. Pourquoi peut-on négliger la durée de propagation de la lumière ?

### Exercice 16 : La Station spatiale

La Station spatiale internationale se déplace à environ 7,66 km/s par rapport à la Terre sur une orbite quasi circulaire de longueur environ 42 600 km.

1. Exprime cette vitesse en km/h.
2. Calcule la durée d'un tour, en s puis en min (au dixième).
3. Combien de tours effectue-t-elle en 24 h ?

### Exercice 17 : La valve de la roue

Un cycliste roule en ligne droite à vitesse constante.

1. Quelle est la trajectoire de la valve d'une roue dans le référentiel du vélo ?
2. Quelle est la trajectoire de la valve dans le référentiel du sol ? Décris-la.
3. Explique pourquoi la trajectoire dépend du référentiel.

### Exercice 18 : Le manège

Un enfant est assis sur un cheval de bois à 4,0 m de l'axe d'un manège. Le manège effectue un tour en 20 s à vitesse constante.

1. Quelle est la trajectoire de l'enfant dans le référentiel du sol ? De quel type de mouvement s'agit-il ?
2. Calcule la distance parcourue en un tour (longueur du cercle :  $2 \times \pi \times R$ , avec  $\pi \approx 3,14$ ).
3. Calcule la vitesse de l'enfant en m/s puis en km/h.

### Exercice 19 : Deux trains

Deux trains font le même trajet de 300 km. Le train A part à 8 h 00 et roule à 150 km/h. Le train B part à 8 h 30 et roule à 200 km/h.

1. Calcule la durée du trajet de chaque train et son heure d'arrivée.
2. Calcule les distances parcourues par A et B à 9 h 00.
3. Le train B rattrape-t-il le train A avant l'arrivée ? Justifie.

### Exercice 20 : Respecter la limitation ?

Une conductrice doit parcourir 480 km. Elle veut arriver en 5 h 30 min au total, pause de 30 min comprise. La vitesse est limitée à 90 km/h sur tout le trajet.

1. Calcule la durée de conduite disponible et la vitesse moyenne nécessaire.
2. Est-ce compatible avec la limitation ? Justifie par un calcul.
3. Propose une solution réaliste.