

Version professeur

Physique-chimie – Terminale Bac Pro — ERA / MA (groupement 3)**Cahier d'exercices****Chapitre 4****Caractériser la vitesse et l'accélération**

Édition : 1 — 6 octobre 2026 – Naïm Azzouz

Méthode — Mode d'emploi

Chercher les exercices par repère. Les données sont pédagogiques et fictives ; les activités contiennent les protocoles à réaliser. La version professeur présente les corrections après chaque exercice.

Repères et ordre de travail

Capacité et intitulé complet	Exercices	Pages
P1 — Mesurer des vitesses dans un mouvement rectiligne	1 et 2	2
P2 — Mesurer des accélérations dans un mouvement rectiligne	3 et 4	4
P3 — Identifier la nature d'un mouvement à partir du graphe des vitesses	5 et 6	6

P1 – Mesurer des vitesses dans un mouvement rectiligne

Exercices de préparation, calcul et interprétation sur papier.

Rappel de cours

Définir le trajet et le référentiel ; mesurer distance et durée ; calculer avec les unités ; répéter pour estimer la variabilité.

Exercice 1 — Chronométrer un déplacement rectiligne

Un chariot parcourt 12 m en 6 s sur une trajectoire rectiligne. Données fictives. On cherche sa vitesse moyenne sur l'ensemble du trajet. Relation : $v_{\text{moy}} = d/\Delta t$.

- Identifier la distance et la durée avec leurs unités.
- Calculer la vitesse moyenne en m/s.
- Convertir cette vitesse en km/h (multiplier par 3,6).
- Cette vitesse moyenne prouve-t-elle que le mouvement est uniforme ?

Correction de l'exercice 1

- Distance : 12 m ; durée : 6 s.
- $v_{\text{moy}} = 12/6 = 2 \text{ m/s}$.
- $2 \times 3,6 \approx 7,2 \text{ km/h}$ (calcul sans arrondi intermédiaire).
- Non : plusieurs évolutions de vitesse peuvent donner la même vitesse moyenne. Des mesures intermédiaires sont nécessaires.

Exercice 2 — Chronométrer un déplacement rectiligne — vérifier et transférer

Un chariot parcourt 14 m en 4 s sur une trajectoire rectiligne. Données fictives. On cherche sa vitesse moyenne sur l'ensemble du trajet. Relation : $v_{\text{moy}} = d/\Delta t$.

- Un élève annonce $14/4 = 3,5$ km/h. Corriger son unité.
- Calculer la valeur correcte en km/h.
- Pour parcourir les mêmes 14 m avec une vitesse moyenne deux fois plus grande, quelle durée faudrait-il ?
- Proposer un protocole qui diminue l'effet du temps de réaction du chronométreur.

Correction de l'exercice 2

- Le quotient de mètres par secondes vaut 3,5 m/s, pas km/h.
- $3,5 \times 3,6 = 12,6$ km/h.
- La durée est divisée par deux : 2 s, à distance identique.
- Acquisition vidéo horodatée ou capteurs de passage ; sinon trajet plus long, répétitions et moyenne des mesures.

P2 – Mesurer des accélérations dans un mouvement rectiligne

Exercices de préparation, calcul et interprétation sur papier.

Rappel de cours

Mesurer ou lire deux vitesses et leurs instants ; former les différences dans le même ordre ; diviser ; interpréter le signe avec la convention.

Exercice 3 — Variation de vitesse d'un chariot

Données fictives : dans un référentiel terrestre, le chariot se déplace dans le sens positif sans changer de sens. Sa vitesse passe de 6 m/s à 16 m/s entre 2 s et 7 s. L'accélération est constante. Relation : $a = (v_f - v_i)/(t_f - t_i)$.

- Calculer la durée de cette phase.
- Calculer la variation de vitesse.
- Déterminer l'accélération avec son unité.
- Le chariot accélère-t-il ou ralentit-il ? Justifier avec la convention donnée.

Correction de l'exercice 3

- $\Delta t = 7 - 2 = 5 \text{ s}$.
- $\Delta v = 16 - 6 = 10 \text{ m/s}$.
- $a = 10/5 = 2 \text{ m/s}^2$.
- La vitesse positive augmente : le chariot accélère.

Exercice 4 — Variation de vitesse d'un chariot — vérifier et transférer

Données fictives : dans un référentiel terrestre, le chariot se déplace dans le sens positif sans changer de sens. Sa vitesse passe de 7 m/s à 4 m/s entre 2 s et 5 s. L'accélération est constante. Relation : $a = (v_f - v_i)/(t_f - t_i)$.

- a) Un élève additionne les vitesses avant de diviser par la durée. Quelle opération faut-il faire ?
- b) Calculer l'accélération correcte.
- c) À partir de la vitesse finale, combien de secondes faut-il pour atteindre zéro si la même accélération reste constante ? Utiliser $0 = v_f + a\Delta t$.
- d) Le signe négatif de l'accélération signifie-t-il ici que le chariot recule ?

Correction de l'exercice 4

- a) Former $v_f - v_i$, ici $4 - 7 = -3$ m/s ; durée 3 s.
- b) $a = -3/3 = -1$ m/s².
- c) $0 = 4 - \Delta t$ donc $\Delta t = 4$ s après l'instant final, dans ce prolongement du modèle.
- d) Non : il avance dans le sens positif et ralentit. Le recul concernerait le signe de la vitesse, pas celui de l'accélération.

P3 – Identifier la nature d'un mouvement à partir du graphe des vitesses

Exercices de préparation, calcul et interprétation sur papier.

Rappel de cours

Lire les axes et unités ; découper par intervalles ; décrire chaque phase ; distinguer vitesse et pente.

Exercice 5 — Décrire un graphe de vitesse

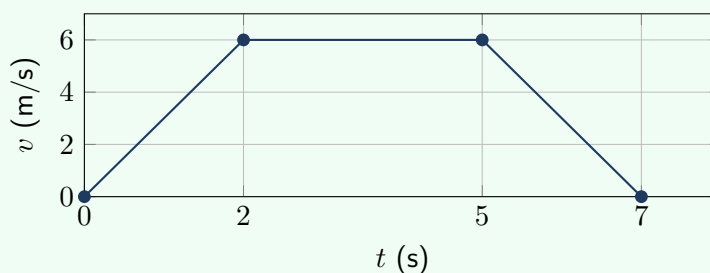
Les points du tableau fictif sont reliés par des segments ; le mouvement reste rectiligne et dans le sens positif ou à l'arrêt.

$t \text{ (s)}$	0	2	5	7
$v \text{ (m/s)}$	0	6	6	0

- Tracer les quatre points sur un repère puis les relier.
- Décrire le mouvement sur chacun des trois intervalles.
- Sur quel intervalle le mobile est-il en mouvement uniforme ?
- Sur quel intervalle l'accélération est-elle négative ?

Correction de l'exercice 5

- Points (0 ; 0), (2 ; 6), (5 ; 6), (7 ; 0), axes et unités indiqués.



- De 0 à 2 s : accéléré ; de 2 à 5 s : uniforme ; de 5 à 7 s : ralenti.
- De 2 à 5 s.
- De 5 à 7 s.

Exercice 6 — Décrire un graphe de vitesse — vérifier et transférer

Les points du tableau fictif sont reliés par des segments ; le mouvement reste rectiligne et dans le sens positif ou à l'arrêt.

$t \text{ (s)}$	0	2	5	7
$v \text{ (m/s)}$	7	7	0	0

- Corriger : « Une courbe $v(t)$ descendante dessine une pente de la trajectoire. »
- Calculer l'accélération entre 2 et 5 s, avec $a = \Delta v / \Delta t$.
- Distinguer les phases 0–2 s et 5–7 s.
- Quelles informations du graphe faut-il lire avant toute interprétation ?

Correction de l'exercice 6

- Le graphe décrit la vitesse au cours du temps, pas la forme de la trajectoire ; celle-ci est donnée rectiligne.
- $a = (0 - 7) / (5 - 2) = -7/3 \simeq -2,33 \text{ m/s}^2$.
- 0–2 s : déplacement uniforme à 7 m/s ; 5–7 s : arrêt, vitesse nulle.
- Grandeurs des axes, unités, échelle, intervalles et convention de sens.