

Version professeur

Physique-chimie – Terminale Bac Pro — ERA / MA (groupement 3)

Cours

Chapitre 4

Caractériser la vitesse et l'accélération

Édition : 1 — 6 octobre 2026 – Naïm Azzouz

Rappel de cours — Avant de commencer

Mesurer une durée et une distance ; lire un graphique ; utiliser une proportion et des unités.

Repères et ordre de travail

Les codes désignent les capacités du chapitre, pas des codes officiels.

Capacité et intitulé complet	Partie du cours	Page
P1 — Mesurer des vitesses dans un mouvement rectiligne	Partie 1	2 él. 2
P2 — Mesurer des accélérations dans un mouvement rectiligne	Partie 2	4 él. 4
P3 — Identifier la nature d'un mouvement à partir du graphe des vitesses	Partie 3	6 él. 6

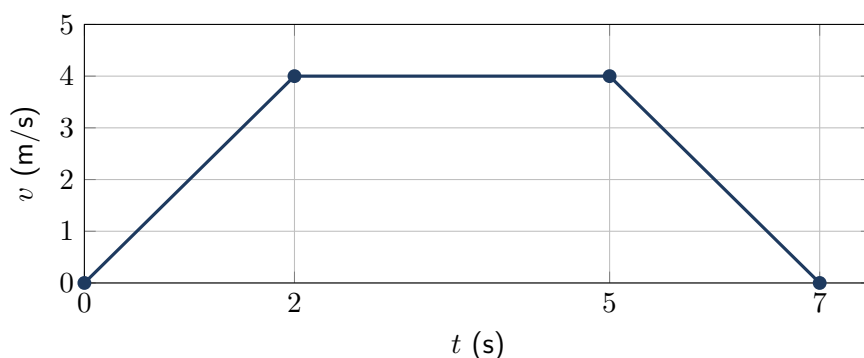
« él. » : page du cours élève de cette même édition.

Méthode — Mode d'emploi

Lire la notion et l'exemple résolu, puis chercher l'application avant de passer à la notion suivante. Le travail peut être accompagné en classe ou repris seul. Les corrections suivent les applications dans cette version. Les repères P1, P2, etc. sont propres à ces PDF et suivent le programme ; les activités expérimentales se réalisent en classe.

Méthode — Fil conducteur

Suivre le déplacement rectiligne d'un mobile dans un référentiel terrestre.



Graphe illustratif, données fictives : trois phases rectilignes dans le sens positif.

P1 — Mesurer des vitesses dans un mouvement rectiligne

Définition — Notion

La vitesse moyenne sur un trajet est $v_{\text{moy}} = d/\Delta t$. En unités SI, la distance est en mètres, la durée en secondes et la vitesse en m/s. Pour convertir des m/s en km/h, multiplier par 3,6 ; pour l'opération inverse, diviser par 3,6. La vitesse moyenne ne décrit pas toutes les variations au cours du trajet.

Méthode — Méthode

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

Erreur fréquente — Point de vigilance

Ne pas confondre temps final et durée ; le chronométrage humain peut être très imprécis pour un trajet court.

Exemple — Exemple résolu — Chronométrer un déplacement rectiligne

Un chariot parcourt 8 m en 4 s sur une trajectoire rectiligne. Données fictives. On cherche sa vitesse moyenne sur l'ensemble du trajet. Relation : $v_{\text{moy}} = d/\Delta t$.

- Calculer la vitesse moyenne en m/s.
- Convertir cette vitesse en km/h (multiplier par 3,6).

Résolution :

- $v_{\text{moy}} = 8/4 = 2 \text{ m/s}$.
- $2 \times 3,6 \approx 7,2 \text{ km/h}$ (calcul sans arrondi intermédiaire).

P1 — Application

Chronométrer un déplacement rectiligne

Un chariot parcourt 10 m en 5 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 — Application P1

- Distance : 10 m ; durée : 5 s.
- $v_{\text{moy}} = 10/5 = 2 \text{ m/s}$.
- $2 \times 3,6 \approx 7,2 \text{ km/h}$ (calcul sans arrondi intermédiaire).
- Non : plusieurs évolutions de vitesse peuvent donner la même vitesse moyenne. Des mesures intermédiaires sont nécessaires.

À retenir

Je sais mesurer des vitesses dans un mouvement rectiligne. Je peux expliquer ma démarche et préciser les limites du résultat.

P2 — Mesurer des accélérations dans un mouvement rectiligne

Définition — Notion

Pour une accélération constante, $a = (v_f - v_i)/(t_f - t_i)$, en m/s^2 . L'accélération mesure une variation de vitesse par seconde. L'axe et le sens positif doivent être fixés. Ici les mobiles se déplacent sans changer de sens, avec une vitesse positive : une accélération positive augmente alors la vitesse et une accélération négative la diminue.

Méthode — Méthode

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

Erreur fréquente — Point de vigilance

Si l'accélération varie, ce quotient donne une accélération moyenne. Le signe seul, sans connaître le signe de la vitesse, ne dit pas si la valeur de la vitesse augmente.

Exemple — Exemple résolu — 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 4 m/s à 10 m/s entre 2 s et 5 s . L'accélération est constante. Relation : $a = (v_f - v_i)/(t_f - t_i)$.

- a) Calculer la variation de vitesse.
- b) Déterminer l'accélération avec son unité.

Résolution :

- a) $\Delta v = 10 - 4 = 6 \text{ m/s}$.
- b) $a = 6/3 = 2 \text{ m/s}^2$.

P2 — Application

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 5 m/s à 2 m/s entre 2 s et 6 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 — Application P2

- $\Delta t = 6 - 2 = 4 \text{ s}$.
- $\Delta v = 2 - 5 = -3 \text{ m/s}$.
- $a = -3/4 = -0,75 \text{ m/s}^2$.
- La vitesse reste positive et diminue : le chariot ralentit.

À retenir

Je sais mesurer des accélérations dans un mouvement rectiligne. Je peux expliquer ma démarche et préciser les limites du résultat.

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

Définition — Notion

Un graphe de vitesse en fonction du temps décrit l'évolution du mouvement dans le référentiel choisi. Pour un mobile allant dans le sens positif : segment montant = vitesse croissante ; segment horizontal non nul = mouvement uniforme ; segment descendant avec vitesse positive = ralentissement ; segment sur zéro = arrêt. La pente représente l'accélération lorsque la vitesse algébrique est utilisée.

Méthode — Méthode

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

Erreur fréquente — Point de vigilance

Un segment droit dans le graphe $v(t)$ n'est pas le dessin de la trajectoire. Ici la trajectoire rectiligne est donnée dans l'énoncé.

Exemple — Exemple résolu — 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	4	4	0

- Décrire le mouvement sur chacun des trois intervalles.
- Sur quel intervalle le mobile est-il en mouvement uniforme ?

Résolution :

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

P3 — Application

Décrire un graphe de vitesse

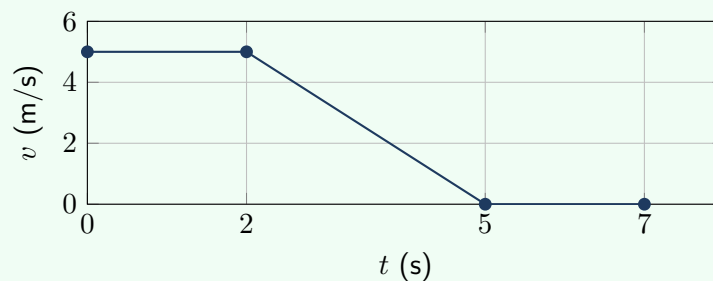
Les points du tableau fictif sont reliés par des segments ; le mouvement reste rectiligne et dans le sens positif ou à l'arrêt.

$t \text{ (s)}$	0	2	5	7
$v \text{ (m/s)}$	5	5	0	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 — Application P3

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



- De 0 à 2 s : uniforme ; de 2 à 5 s : ralenti ; de 5 à 7 s : à l'arrêt.
- De 0 à 2 s. Le dernier intervalle correspond à l'arrêt, pas à un déplacement uniforme non nul.
- De 2 à 5 s.

À retenir

Je sais identifier la nature d'un mouvement à partir du graphe des vitesses. Je peux expliquer ma démarche et préciser les limites du résultat.

Bilan – Je sais faire

- a) P1 — Mesurer des vitesses dans un mouvement rectiligne.
- b) P2 — Mesurer des accélérations dans un mouvement rectiligne.
- c) P3 — Identifier la nature d'un mouvement à partir du graphe des vitesses.

Références et suite du travail

Programme officiel : physique-chimie, Terminale Bac Pro, groupement 3, arrêté du 3 février 2020. Les activités du pack précédent ou accompagnent le cours ; le cahier poursuit les applications. Les valeurs d'exercice sont fictives et ne constituent pas des mesures.

- a) <https://worldathletics.org/news/news/bolt-again-958-world-record-in-berlin-updated>