



NIVEAU 1 SUR 3

Essentiel

Les bases du chapitre : le vocabulaire du mouvement, le référentiel et la lecture d'une chronophotographie.

Avec banque de mots et indices · 40 minutes · sur 20

Mécanique — Mouvements et référentiels

Corrigé du contrôle **niveau 1 · Essentiel**, avec le barème au point près.

📖 RAPPEL

La règle du cours que l'exercice met à l'épreuve, en tête de chaque exercice.

✓ RÉPONSE

Dans le cadre bordé : ce qui rapporte les points.

→ POURQUOI

Sous chaque réponse : la raison, pour comprendre et non recopier.

1

Une seule bonne réponse

🕒 Connaître le vocabulaire

🕒 7 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



La trajectoire dépend du référentiel. Le principe d'inertie, première loi de Newton, relie forces compensées et mouvement rectiligne uniforme. Le passage entre m/s et km/h se fait avec le nombre 3,6 ; une heure compte 60 minutes. Distance d'arrêt = distance de réaction + distance de freinage.

QUESTION	RÉPONSE JUSTE	POURQUOI	PTS
a La trajectoire d'un point dépend...	✓ du référentiel choisi	La valve d'une roue décrit un cercle dans le référentiel du vélo et une courbe ondulée dans celui du sol : la trajectoire change avec le référentiel.	0,5 pt
b Le principe d'inertie s'appelle aussi...	✓ la première loi de Newton	Le principe d'inertie est la première loi de Newton ; les deux autres propositions ne sont pas des lois du cours.	0,5 pt
c D'après le principe d'inertie, un objet sur lequel les forces se compensent est...	✓ immobile ou en mouvement rectiligne uniforme	C'est l'énoncé du principe d'inertie : forces compensées, l'objet est immobile ou va tout droit à vitesse constante.	0,5 pt
d Pour exprimer en km/h une vitesse donnée en m/s, on...	✓ multiplie par 3,6	Des m/s vers les km/h, on multiplie par 3,6 ; on divise pour faire le chemin inverse.	0,5 pt
e Exprimées dans l'unité qui permet d'obtenir des km/h, 45 min valent...	✓ 0,75 h	45 minutes, ce sont les trois quarts d'une heure de 60 minutes, soit 0,75 h et non 0,45 h.	0,5 pt
f Lors d'un choc, un passager sans ceinture...	✓ poursuit son mouvement à la vitesse qu'il avait	Rien ne l'arrête : la voiture s'arrête, lui garde sa vitesse. La ceinture est la force qui lui manque.	0,5 pt
g La distance d'arrêt d'une voiture est égale à...	✓ la distance de réaction plus la distance de freinage	Pendant la réaction, la voiture roule encore à la même vitesse ; puis vient le freinage. Les deux distances s'ajoutent.	0,5 pt
h Un piéton marche à une vitesse d'environ...	✓ 5 km/h	C'est l'ordre de grandeur donné par le cours : un cycliste roule déjà autour de 20 km/h, et 50 km/h est une vitesse de voiture.	0,5 pt

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Deux cases cochées pour une même phrase : la question vaut 0.

Barème : 4 points — 0,5 par case juste.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Diviser par 3,6 pour aller vers les km/h : c'est l'inverse, on multiplie.
- Écrire 0,45 h pour 45 min : une heure compte 60 minutes, et 45 minutes n'en sont pas les 45 centièmes.

2 Les mots du mouvement

📌 Connaître le vocabulaire

🕒 8 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Le référentiel est l'objet par rapport auquel on décrit le mouvement. Le vecteur vitesse porte une direction (celle de la trajectoire), un sens et une valeur (sa longueur). Une force ne sert pas à entretenir un mouvement mais à le modifier ; un objet lancé ralentit à cause des frottements.

Avant de décrire un mouvement, on choisit un référentiel¹ : le sol, un wagon, un vélo... Quand un objet fixé au sol sert de repère, on parle de référentiel terrestre². Un objet qui avance en ligne droite a un mouvement rectiligne³. Le vecteur vitesse a pour direction celle de la trajectoire⁴ au point considéré. Il indique aussi le sens⁵ du déplacement. La valeur de la vitesse est représentée par la longueur⁶ de la flèche. D'après le principe d'inertie, ce qui exige une cause, ce n'est pas le mouvement, c'est son changement⁷. Un palet lancé sur le sol ralentit à cause des frottements⁸.

1. Le référentiel est l'objet par rapport auquel on décrit le mouvement ; sans lui, la description ne veut rien dire.
2. Le référentiel terrestre est un objet fixé au sol ; c'est celui qu'on emploie presque toujours au collège.
3. Une trajectoire droite est rectiligne ; circulaire désigne un cercle, curviligne les autres courbes.
4. La flèche du vecteur vitesse est portée par la trajectoire, à l'endroit où se trouve l'objet.
5. Deux voitures qui se croisent ont des vecteurs de même direction mais de sens opposés.
6. Plus la flèche est longue, plus la valeur de la vitesse est grande.
7. Un objet garde son mouvement tout seul ; il faut une force non compensée pour le modifier.
8. Le palet ne « perd » pas son élan : ce sont les frottements qui le freinent. Sur un coussin d'air, il garderait sa vitesse.

→ Intrus de la banque : **circulaire, poussées**.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

« Circulaire » écrit pour une trajectoire en ligne droite.

Barème : 4 points — 0,5 par blanc.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire « circulaire » au blanc 3 : une ligne droite donne une trajectoire rectiligne.
- Écrire « poussées » au blanc 8 : un objet lâché n'est plus poussé, ce sont les frottements qui le freinent.

RAPPEL DE COURS

- 📖 Un mot de mécanique se définit avec précision : un mouvement par l'évolution de sa vitesse, une grandeur par la façon de la calculer, une méthode par la condition qui la rend valable.

MOT	LETTRE	DÉFINITION	POURQUOI
Référentiel	C	Repère choisi pour observer un déplacement : le sol, un train, un vélo...	Le référentiel est ce par rapport à quoi on décrit le mouvement : le sol, un wagon, un vélo.
Vitesse moyenne	B	Grandeur obtenue en divisant la longueur d'un trajet par le temps qu'il a pris.	La vitesse moyenne est le quotient de la distance parcourue par la durée : $v = \frac{d}{t}$.
Mouvement uniforme	E	Mouvement dont la valeur de la vitesse ne change pas.	Uniforme qualifie la vitesse, qui garde la même valeur ; la trajectoire, elle, peut être droite ou non.
Chronophotographie	D	Image qui montre sur une même photo les places successives d'un objet, saisies à des instants régulièrement espacés.	Les positions sont relevées à intervalles de temps égaux : c'est ce qui permet de lire l'espacement.
Distance de réaction	A	Distance parcourue pendant que le conducteur n'a pas encore commencé à freiner.	Pendant le temps de réaction, le conducteur n'a encore rien fait : la voiture garde sa vitesse.

⚠️ CE QUI COÛTE DES POINTS

Deux traits partant du même mot : aucune des deux liaisons n'est comptée.

Barème : 2,5 points — 0,5 par liaison juste.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Confondre mouvement uniforme et mouvement rectiligne : l'un parle de la vitesse, l'autre de la trajectoire.
- Rattacher la distance de réaction au freinage : pendant la réaction, on ne freine pas encore.

RAPPEL DE COURS

- 📖 Changer de référentiel change la description du mouvement, et la trajectoire elle-même : aucune description n'est plus vraie que l'autre. Un mouvement circulaire uniforme n'est pas rectiligne : les forces ne s'y compensent pas.

- a Vue par Sofia, depuis le sol, quel nom porte la trajectoire de Léo ?

1 pt

✓ **Circulaire : dans le référentiel terrestre, Léo décrit un cercle autour de l'axe.**

→ **Pourquoi.** Fixé au plateau, Léo tourne avec lui autour de l'axe : vu du sol, son point décrit un cercle.

- b Dans le référentiel du manège, Léo est...

1 pt

✓ **immobile**

→ **Pourquoi.** Léo ne bouge pas par rapport au plateau qui le porte : dans le référentiel du manège, il est immobile.

c Dans le référentiel du manège, Sofia est-elle immobile ? Justifie.

1 pt

✓ **Non : par rapport au plateau, Sofia tourne autour de l'axe. Dans le référentiel du manège, elle décrit un cercle.**

→ **Pourquoi.** Immobile par rapport au sol, Sofia est en mouvement par rapport au manège : la description dépend du référentiel.

d Le plateau tourne à vitesse constante. Les forces qui s'exercent sur Léo...

1 pt

✓ **ne se compensent pas, car la direction de sa vitesse change sans cesse**

→ **Pourquoi.** Le principe d'inertie exige un mouvement rectiligne uniforme ; ici la valeur est constante, mais la direction change à chaque instant.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une description donnée sans dire dans quel référentiel elle vaut.

Barème : 4 points — 1 par question.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Répondre que Sofia est immobile « parce qu'elle ne bouge pas » : c'est vrai dans le référentiel terrestre seulement.
- Conclure que les forces se compensent parce que la vitesse est constante : le mouvement n'est pas rectiligne.

5

La chronophotographie du cycliste ☆ EXERCICE-PHARE

⌚ Exploiter une chronophotographie · Raisonner et justifier

⌚ 11 min

5,5 pts

RAPPEL DE COURS



Sur une chronophotographie, les positions sont relevées à intervalles de temps égaux. Espacement constant : mouvement uniforme ; croissant : accéléré ; décroissant : ralenti. Le vecteur vitesse part du point, suit la trajectoire et pointe dans le sens du déplacement.

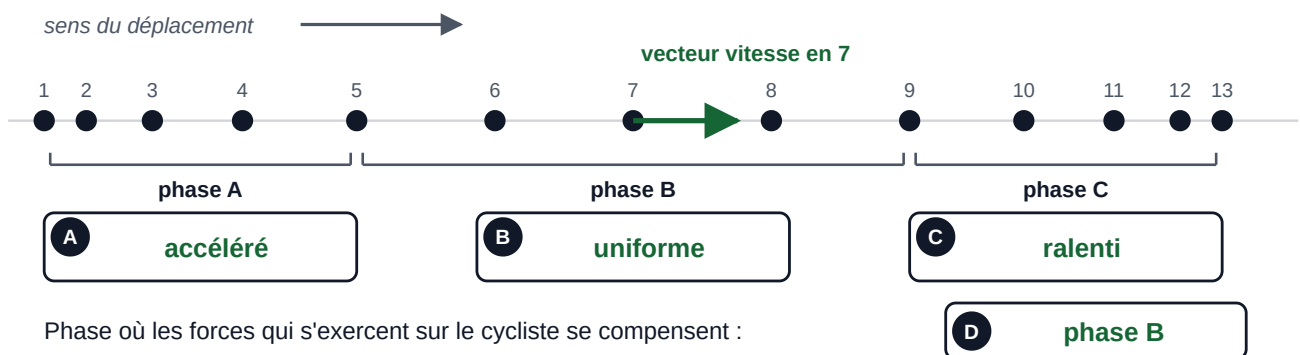


Figure complétée.

a Case A — positions 1 à 5

1 pt

✓ **accéléré**

→ **Pourquoi.** Les écarts entre positions voisines augmentent : pendant une même durée, le cycliste parcourt une distance de plus en plus grande.

b Case B — positions 5 à 9

1 pt

✓ **uniforme**

→ **Pourquoi.** Les écarts restent égaux : la valeur de la vitesse ne change pas. La route étant droite, le mouvement est rectiligne uniforme.

c Case C — positions 9 à 13

1 pt

✓ **ralenti**

→ **Pourquoi.** Les écarts diminuent : le cycliste freine et parcourt de moins en moins de distance à chaque intervalle.

d Vecteur vitesse à la position 7

1,5 pt

✓ **Une flèche qui part de la position 7, portée par la route, orientée dans le sens du déplacement.**

→ **Pourquoi.** Le vecteur vitesse a la direction de la trajectoire et le sens du déplacement : 0,5 point pour l'origine, 0,5 pour la direction, 0,5 pour le sens.

e Case D — l'inertie appliquée au cycliste

1 pt

✓ **phase B**

→ **Pourquoi.** Seule la phase B est un mouvement rectiligne uniforme ; en A et en C la vitesse change, donc les forces ne se compensent pas.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un vecteur vitesse qui ne part pas de la position 7 ou qui ne suit pas la route : 0,5 sur 1,5 au plus.

Barème : 5,5 points — 1 par case A, B, C et D, 1,5 pour le vecteur vitesse.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire « accéléré » en C parce que le cycliste va encore vite : c'est l'évolution des écarts qui compte, pas leur taille.
- Dessiner la flèche verticale ou vers la gauche : le vecteur vitesse suit la route, dans le sens du déplacement.
- Répondre « phase A » pour les forces : un démarrage est un changement de mouvement, il exige une force non compensée.



Barème de notation

Ce que le correcteur regarde, exercice par exercice.

20 pts

CE QUI EST ATTENDU	EXERCICE	POINTS	CE QUI FAIT PERDRE LE POINT
La bonne réponse reconnue	1	4 points — 0,5 par case juste	Deux cases cochées pour une même phrase : la question vaut 0.
Le texte complété avec le mot juste	2	4 points — 0,5 par blanc	« Circulaire » écrit pour une trajectoire en ligne droite.
Chaque mot relié à sa définition	3	2,5 points — 0,5 par liaison juste	Deux traits partant du même mot : aucune des deux liaisons n'est comptée.
Le schéma du manège lu dans deux référentiels	4	4 points — 1 par question	Une description donnée sans dire dans quel référentiel elle vaut.
La chronophotographie complétée	5	5,5 points — 1 par case A, B, C et D, 1,5 pour le vecteur vitesse	Un vecteur vitesse qui ne part pas de la position 7 ou qui ne suit pas la route : 0,5 sur 1,5 au plus.
Total		20 points	



Que faire de ta note ?

Le contrôle ne s'arrête pas au chiffre : voici la suite selon ton score.



Niveau 1 · Essentiel — tu es ici



Niveau 2 · Standard



Niveau 3 · Approfondi



17 à 20

NIVEAU SUPÉRIEUR

Les bases sont solides. Passe au niveau 2 — Standard : tu y mesureras une vitesse sur une chronophotographie, tu liras un graphique et tu rédigeras un paragraphe.



12 à 16

REFAIRE CE NIVEAU

Relis la correction des exercices où tu as perdu des points. Refais le niveau 1 dans quelques jours en cachant la banque de mots ; au-delà de 16, passe au niveau 2.



moins de 12

REVOIR LA FICHE

Le niveau 1 est le point de départ : reprends d'abord la fiche de cours et apprends son mémo, puis refais ce contrôle.

✓ COMPARE AVEC TA PRÉVISION

- Reprends la grille « Avant de rendre ta copie » : là où tu avais coché « acquis » et perdu des points, relis le rappel de cours de l'exercice.
- Refaire un contrôle quelques jours plus tard, sans regarder le corrigé, mesure ce que tu as retenu, et non ce dont tu te souviens.
- La fiche de cours du chapitre reprend chaque notion : ProgresSchool · Physique-Chimie 3ème · Mécanique — Mouvements et référentiels.