

Activité documentaire

• Course de moto, catégorie vitesse

Le circuit Paul-Ricard (Fig. 1), appelé aussi circuit du Castellet, est un circuit situé dans le Var.

Au cours d'une longue ligne droite, les motos atteignent une vitesse maximale pendant quelques secondes (Fig. 2). Au bout de la ligne droite, ils ralentissent (Fig. 3) afin d'aborder le virage puis remettent les « gaz ».



Fig. 1 Le circuit Paul Ricard



Fig. 2 Chronophotographie 1



Fig. 3 Chronophotographie 2

• Quelques définitions

- Une chronophotographie est une succession de photographies prises à intervalles de temps égaux.
- Un mobile est un objet en déplacement étudié dans son mouvement.
- Une trajectoire est rectiligne si elle a la forme d'une droite ou d'une partie de droite, elle est circulaire si elle a la forme d'un cercle et elle est curviligne si elle a la forme d'une courbe quelconque.
- Un mouvement est uniforme si la valeur de la vitesse du mobile est constante. Il est accéléré si cette valeur augmente et décéléré si elle diminue. Il est qualifié de varié s'il est accéléré et/ou décéléré.

Extrais des informations

1. Quelle est la trajectoire du motard et comment varie la distance entre ses positions successives sur la chronophotographie 1 (Fig. 2) ?

La trajectoire du motard est rectiligne et la distance entre chaque position sur la chronophotographie 1 ne change pas.

2. Quelle est la trajectoire du motard et comment varie la distance entre ses positions successives sur la chronophotographie 2 (Fig. 3) ?

La trajectoire du motard est rectiligne et la distance entre chaque position sur la chronophotographie 2 diminue.

Interprète

3. Comment qualifier la vitesse du motard et son mouvement sur la chronophotographie 1 (Fig. 2) ?

La vitesse du motard sur la chronophotographie 1 est constante, le mouvement est rectiligne uniforme.

4. Comment qualifier la vitesse du motard et son mouvement sur la chronophotographie 2 (Fig. 3) ?

La vitesse du motard sur la chronophotographie 2 diminue, le mouvement est rectiligne décéléré.

5. Qualifie le mouvement du motard lors de la sortie du virage (en bas à droite de la photographie du circuit, Fig. 1).

Le mouvement du motard lors de la sortie du virage est circulaire accéléré.

Rédige ta conclusion

La moto en déplacement peut avoir différents mouvements. Chaque mouvement peut être classé en considérant la trajectoire et la vitesse de l'objet en déplacement. Il peut être, par exemple, rectiligne ou curviligne, uniforme ou varié.

L'essentiel à compléter

Essentiel corrigé à télécharger sur www.bordas-regaud-vento.fr

- Un objet en déplacement dont on étudie le mouvement est un **mobile**.
- Chaque mouvement peut être classé en considérant la **trajectoire** et la **vitesse** du mobile.

• Si la trajectoire est :	une droite	un cercle	une portion de courbe
le mouvement est :	rectiligne	circulaire	curviligne
• Si la vitesse :	augmente	reste constante	diminue
le mouvement est :	accélééré	uniforme	décélééré

As-tu compris l'essentiel ?

1 Fais le bon choix

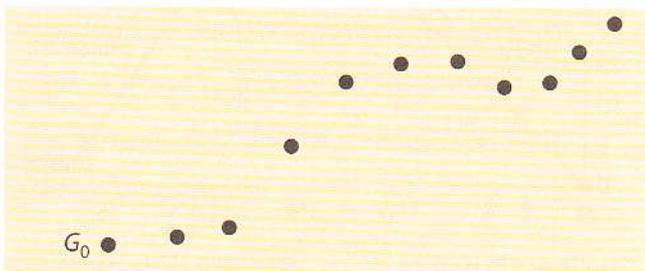
Coche la réponse correcte.

a. Le document ci-dessous représente une chronophotographie d'un mouvement rectiligne :

- uniforme accéléré décélééré



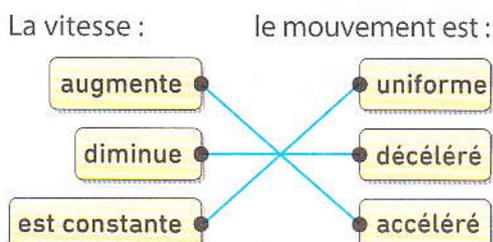
b. Le document ci-après représente une chronophotographie d'un mouvement :



- rectiligne curviligne circulaire
 uniforme varié

2 Relie

Relie le verbe à la caractéristique correcte du mouvement.



3 Entoure la réponse correcte

Pour chaque phrase, entoure la (les) réponse(s) correcte(s).

a. Si la trajectoire d'un mobile est une droite, le mouvement est :

circulaire **rectiligne** curviligne

b. Lorsque la valeur de la vitesse d'un mobile est constante, le mouvement est :

uniforme accéléré décélééré

c. La trajectoire de la Lune, vue depuis la Terre, est :

rectiligne **circulaire** curviligne

4 Vrai ou faux ?

Coche la réponse correcte et corrige les phrases fausses.

a. Si la vitesse varie, le mouvement est uniforme.

- Vrai Faux

Si la vitesse varie, le mouvement est varié.

b. Si la trajectoire est une portion de courbe, le mouvement est curviligne.

- Vrai Faux

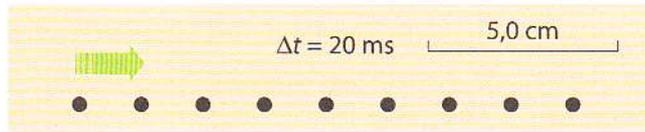
c. Une voiture se déplaçant sur une route de montagne à vitesse constante a un mouvement curviligne uniforme.

- Vrai Faux

5 Une bille

D4 Interpréter des résultats expérimentaux I F S TB

Nadia, élève de Quatrième, a étudié en classe une chronophotographie. Curieuse, elle décide chez elle d'en reproduire une avec une bille sur une table horizontale :



Sur le schéma, Δt représente l'intervalle de temps entre 2 photographies successives.

a. Quelle est la distance parcourue par la bille entre la première photographie et la dernière ?

Distance représentée	Distance réelle
2,5 cm	5,0 cm
6,5 cm	$d = ?$

En tenant compte de l'échelle :

$$d = \frac{6,5 \times 5,0}{2,5} = 13 \text{ cm}$$

La distance parcourue est de 13 cm.

b. Quelle est la valeur de la vitesse ?

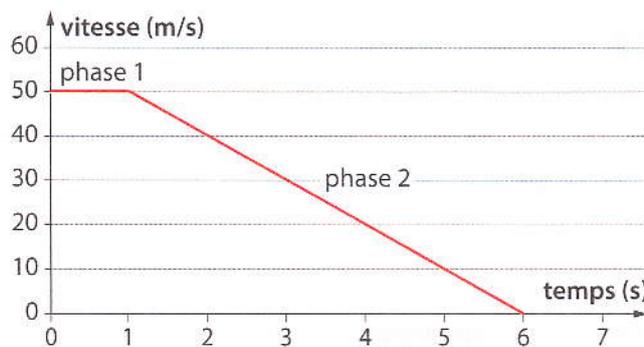
$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{0,13}{8 \times 20 \times 10^{-3}} = 0,81 \text{ m/s}$$

→ Solution p. 128

6 Conduite à risque ?

D3.5 Réinvestir la sécurité de façon responsable I F S TB

Pendant le Grand Prix de F1 de Monaco, un pilote doit freiner en vue d'un obstacle situé sur une route droite. Le graphique ci-dessous représente les variations de la vitesse du véhicule en fonction du temps.



La phase 1 correspond au temps de réaction du conducteur et la phase 2 au freinage.

a. Indique la nature du mouvement pendant la phase 1 et déduis-en la distance parcourue pendant cette phase.

Durant la phase 1, le mouvement est rectiligne uniforme.

Distance parcourue : $d = v \cdot \Delta t = 50 \times 1,0 = 50 \text{ m}$.

b. Quelle est la nature du mouvement durant la phase 2 ?

Durant la phase 2, le mouvement est rectiligne décéléré.

c. Dans la même situation, si le pilote est fatigué, son temps de réaction est 1,5 fois plus important. Pendant le freinage (phase 2), la distance parcourue est de 125 m. Est-il alors capable d'arrêter son véhicule avant l'obstacle situé à 180 m ?

La distance parcourue pendant la phase 1 est 1,5 fois plus importante, soit : $1,5 \times 50 = 75 \text{ m}$.

En ajoutant la distance de freinage :

$$75 + 125 = 200 \text{ m}$$

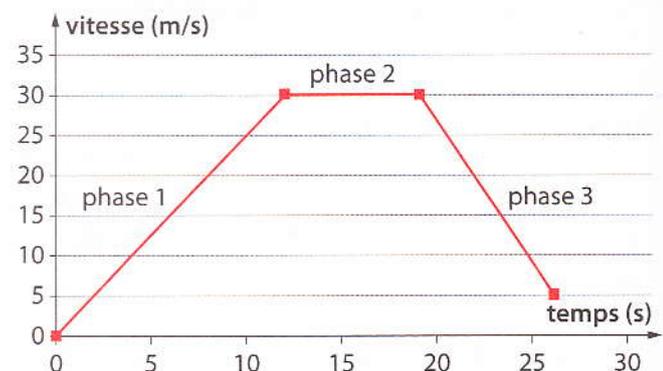
Le conducteur ne pourra donc pas arrêter son véhicule avant l'obstacle situé à 180 m.

7 Course de moto

D2 Utiliser des outils de simulation I F S TB

Estelle participe au rallye Dakar en moto. Elle roule en ligne droite dans le désert d'Atacama au Chili.

Sur le graphique ci-après sont représentées les variations de la vitesse de la moto au cours du temps.



Quelle est la nature du mouvement de la moto durant les trois phases ? Justifie.

Phase 1 :

Le mouvement de la moto durant la première phase est rectiligne accéléré car sa vitesse augmente.

Phase 2 :

Le mouvement de la moto durant la deuxième phase est rectiligne uniforme car sa vitesse est constante.

Phase 3 :

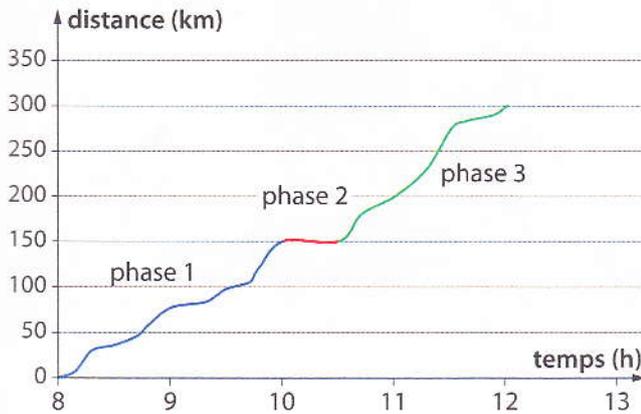
Le mouvement de la moto durant la troisième phase est rectiligne décéléré car sa vitesse diminue.

8 Départ en vacances

D2 Utiliser des outils de traitement de données OI OF OS OTB

Karim et ses parents partent en vacances au bord de la mer.

Sur l'ordinateur de bord de la voiture est affiché l'enregistrement (graphique ci-dessous) du déplacement effectué par Karim et ses parents. Ils partent d'Aix-en-Provence à 8 h pour se rendre à Perpignan.



a. À quelle distance d'Aix-en-Provence se trouve Perpignan ?

Perpignan se trouve à 300 km d'Aix-en-Provence.

b. À quelle heure le véhicule est-il à 150 km d'Aix-en-Provence ?

Le véhicule se trouve à 150 km d'Aix-en-Provence à 10 h.

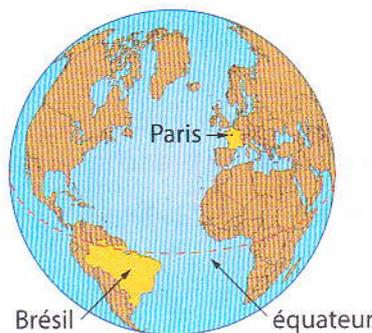
c. Le trajet comporte trois phases. La sécurité routière préconise une pause durant le trajet. À quelle phase correspond ce temps de pause ? Argumente.

Durant la phase 2, la distance parcourue par le véhicule est nulle. La phase 2 correspond au temps de pause.

9 La Terre tourne

D4 Argumenter OI OF OS OTB

Lina part habiter au nord du Brésil, au niveau de l'équateur terrestre. Sa sœur Eva est restée à Paris.



a. Quelle est la nature du mouvement d'un point situé à la surface de la Terre ?

Le mouvement d'un point situé à la surface de la Terre est circulaire uniforme.

b. La circonférence de la Terre vaut $4,0 \times 10^4$ km. Calcule la valeur de la vitesse de la rotation de la Terre pour un point situé à l'équateur.

La valeur de la vitesse de la rotation de la Terre

pour un point situé à l'équateur est :

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{4,0 \times 10^4}{24} = 1,7 \times 10^3 \text{ km/h}$$

c. Eva pense que la vitesse d'un point en France est plus faible qu'à l'équateur. Lina lui dit que, au contraire, elle est plus élevée. Qui a raison ?

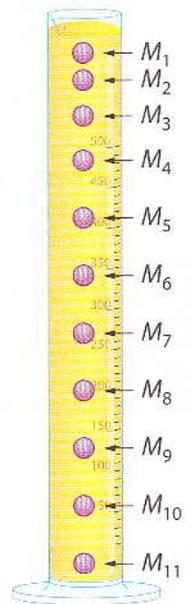
Tous les points de la surface terrestre décrivent des cercles centrés sur l'axe polaire. La circonférence de ces cercles diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne de l'équateur. C'est à l'équateur que la circonférence est la plus grande, donc la vitesse aussi. Un point de l'équateur tourne plus vite qu'ailleurs sur Terre.

Eva a raison.

10 Plouf...

D4 Proposer une hypothèse OI OF OS OTB

Léo fait tomber, par inadvertance, une bille en acier dans de l'huile. Il la regarde descendre et affirme que le mouvement de la bille est accéléré dans l'huile. Lilou a tout vu et dit qu'il est, au contraire, ralenti. Pour répondre à leur interrogation, Lilou réalise l'enregistrement expérimental ci-contre.



En utilisant cet enregistrement et tes connaissances sur les mouvements, indique lequel des deux a raison.

La bille a un mouvement rectiligne accéléré du point M_1 jusqu'au point M_5 . Du point M_5 au point M_{11} , la bille a une vitesse constante, le mouvement est rectiligne uniforme. Le mouvement de la bille n'est pas le même durant la chute : aucun des deux n'a raison.