




4ème Physique-chimie	Thème : Mouvement et interaction	
Plan de travail	Chapitre 5 : mouvement et vitesse	

Fiche objectifs		
Savoir, savoir faire	Auto-évaluation	
Activité 5.1 : Direction Marseille		
Connaître les formules reliant distance, vitesse et durée.		
Être capable d'effectuer des conversions d'unité de temps, de longueur et de vitesse.		
Être capable de calculer d, Δt ou v en fonction de l'énoncé.		
Être capable d'interpréter une chronophotographie.		
Être capable de décrire le mouvement d'un objet en utilisant le vocabulaire adapté.		
Comprendre la notion de référentiel.		

Les vidéos à revoir avant le contrôle :			
Vidéo 1 : Caractériser un mvt  SCAN ME	Vidéo 2 conversion unités de temps  SCAN ME	Vidéo 3 : Les formules v,d, Δt  SCAN ME	Vidéo 4 : Quizz  SCAN ME

Quelques questions clés du chapitre :
Quelle est la formule reliant v, d et Δt permettant de calculer la distance parcourue par le système ?
Rappeler également celle permettant de calculer la vitesse moyenne et celle permettant de calculer la durée du parcours.
Comment peut-on facilement convertir des km/h en m/s ?
Est-il correct de dire que la vitesse est : « accélérée » ?
Dans quel cas un mouvement est-dit « rectiligne » ? « Circulaire » ? « Uniforme » ?
Vrai ou faux : la trajectoire d'un objet en mouvement dépend du référentiel. Justifier.
Vrai ou faux : 1 h 20 min est égal à 1,20 h .
Conversions :
$t_1 = 4\text{h } 47\text{ min } 16\text{s} = \dots\dots\dots \text{ s}$
$t_2 = 1,28\text{ h} = \dots\dots\dots \text{ min} = \dots\dots\dots \text{ s}$
$t_3 = 6510\text{ s} = \dots\dots\dots \text{ h } \dots\dots\dots \text{ min } \dots\dots\dots \text{ s}$
$t_4 = 90\text{ min} = \dots\dots\dots \text{ h} = \dots\dots\dots \text{ s}$
$d_1 = 3,5\text{ km} = \dots\dots\dots \text{ m}$
$d_2 = 92\ 800\text{ m} = \dots\dots\dots \text{ km}$
$d_3 = 450\text{ mm} = \dots\dots\dots \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ km}$
$v_1 = 90\text{ km/h} = \dots\dots\dots \text{ m/s}$
$v_2 = 15\text{ m/s} = \dots\dots\dots \text{ km/h}$

Exercices de préparation au contrôle

Exercice 1 :

1. **Calculer** la durée en heures du trajet Paris-Le Mans pour un automobiliste roulant à 130 km/h.
2. **Calculer** la durée en heures du trajet Paris-Le Mans pour un automobiliste roulant à 140 km/h.
3. **Calculer** l'écart entre les deux durées précédentes en heure puis **convertir** en minutes.
4. **Recommencer** ces 3 étapes pour le trajet Paris-Besançon.
5. **Expliquer** en quelques phrases pourquoi l'image permet de sensibiliser les automobilistes quant aux conséquences éventuelles de leur décision de rouler plus vite.

Un gain de temps minime

En roulant à 140 km/h plutôt qu'à 130 km/h, vous gagnez...

Le Mans 180 km

Besançon 390 km

Paris

Vous rouliez juste un peu vite vous l'avez juste un peu tué.

D'après une campagne de la sécurité routière

Exercice 2 :

Un carrousel tourne sur la place d'un village. La place est équipée de bancs fixés au sol et plusieurs arbres y sont plantés. Indiquez un ou plusieurs référentiels par rapport auxquels :

- a) Un cheval de bois est immobile.
- b) Un cheval de bois est un mouvement.
- c) Un arbre de la place est en mouvement.
- d) Un banc de la place est immobile.



Exercice 3 :

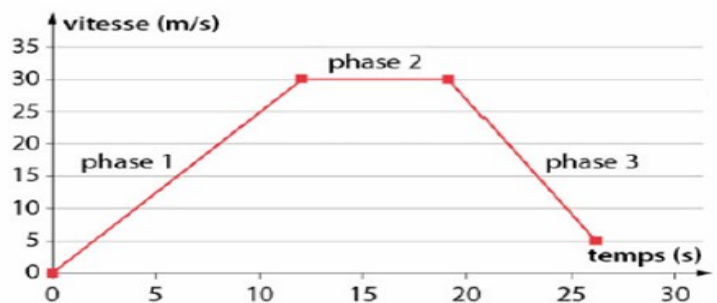
Un automobiliste peut utiliser un régulateur de vitesse afin de permettre à sa voiture de conserver une vitesse constante. Dans cet exercice, le conducteur l'utilise en le fixant à 110 km/h pendant une heure et trente minutes.

1. **Calculer** la distance parcourue par l'automobiliste durant l'utilisation du régulateur.
2. Lorsque l'automobiliste utilise le régulateur, comment peut-on qualifier son mouvement ?

Exercice 4 :

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

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



1. Quelle est la nature du mouvement de la moto par rapport au sol durant les trois phases ? **Justifier.**

Exercice 5 :

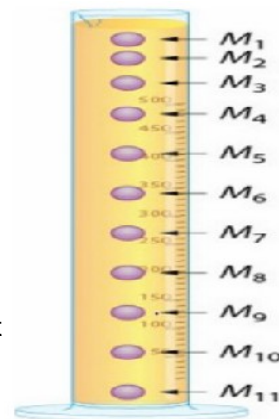
Les grilles du collège ferment à 7 h 48.

1. Martin habite à 800 m du collège. Il marche à la vitesse de 5 km/h.
 - a) En partant à 7 h 35 de chez lui, arrivera-t-il à l'heure ?
 - b) Il quitte le collège à 11h55, pour être rentré avant midi à quelle vitesse doit-il courir ?
2. En quittant le collège à 11h55 et en marchant à 1,4 m/s, Kenza arrive chez elle à 12h13.
 - a) A quelle distance du collège habite-t-elle ?

Exercice 6 :

Janice fait tomber, par inadvertance, une bille en acier dans de l'huile. Elle la regarde descendre et affirme que le mouvement de la bille est accéléré dans l'huile. Loukas a tout vu et dit qu'il est, au contraire, ralenti.

Afin de répondre à leur interrogation, Loukas réalise l'enregistrement ci-contre.



1. Comment s'appelle cette technique qui consiste à prendre des photos à intervalles de temps réguliers ?
2. L'intervalle de temps entre deux photos est de 5 ms. En utilisant l'enregistrement et vos connaissances, **expliquer** qui de Janice ou Loukas a raison.

Exercice 7 :

La vitesse de la lumière est de 300 000 km/s. La lumière met environ 8 min 20 s pour aller du Soleil à la Terre.

1. **Calculer** la distance séparant la Terre et le Soleil.
2. Sachant qu'une année lumière (a.l) correspond à la distance parcourue par la lumière en une année, **déterminer** à combien de km est équivalent 1 a.l.

Exercice 8 :

Le graphe ci-contre représente l'évolution de la vitesse d'un parachutiste au cours du temps lors du saut, depuis l'avion.



1. **Décrire** l'évolution de la vitesse du parachutiste en fonction du temps.
2. À quel instant le parachutiste ouvre-t-il son parachute ? **Justifier**.

Exercice 9 :

La 1ère étape du Tour de France cycliste de 2018 s'est disputée le long du littoral vendéen entre Noirmoutier-en-l'île et Fontenay-le-Comte sur une distance de 201 km .

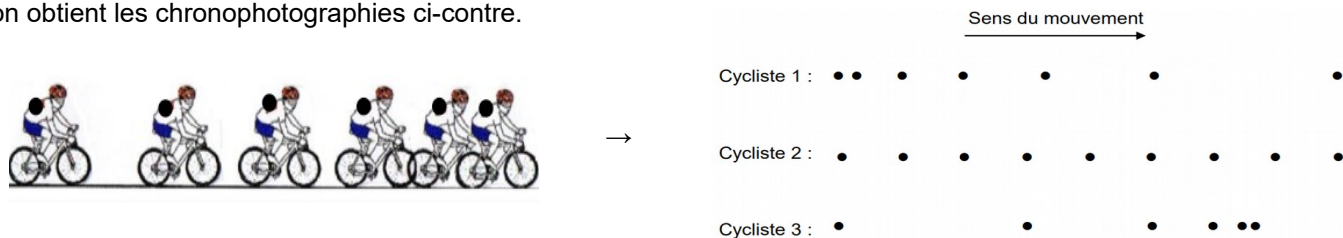


1. **Déterminer** la durée prévue de l'étape.
2. **Calculer** la vitesse moyenne prévue pour les coureurs cyclistes lors de l'étape en km/h.

Depuis le premier Tour de France en 1903, la vitesse moyenne des vainqueurs n'a cessé d'augmenter : de 25 km/h pour Maurice Garin sur un vélo de 20 kg, elle est passée à environ 41 km/h pour le coureur Christopher Froome en 2017 sur un vélo de 6,8 kg (masse minimale imposée par le règlement international).

3. **Comparer** la vitesse moyenne du Tour de France 2017 avec celle du premier Tour de France en 1903. **Justifier** cette évolution (deux arguments sont attendus).

Étudions maintenant une chronophotographie. Afin de simplifier le document, on supprime les images pour ne conserver que les points représentant les positions successives du cycliste à intervalles de temps égaux. On observe trois cyclistes et on obtient les chronophotographies ci-contre.



4. **Exploiter** les trois chronophotographies et **en déduire** la nature du mouvement de chaque cycliste en expliquant.