

**Chapitre XI : MOUVEMENT D'UN OBJET**

– 2ème semaine –

Il n'y a pas besoin d'imprimer ! Mais notez sur une feuille à côté, de façon claire, vos idées, réponses, exercices, questions éventuelles, etc...

- Vous pouvez essayer de remplir tout ce qui est surligné en jaune ;
  - Je vous ai complété en italique certaines parties que vous auriez dues noter en cours ;
  - Faire les exercices et les expériences si vous le pouvez
  - Je vous envoie un corrigé la semaine prochaine pour la suite du chapitre (vous vous auto corrigerez tout seul).
- 
- **Travail à renvoyer la 2ème semaine : les exercices et éventuellement ce que vous avez complété sur les pointillés**

Il n'y a pas forcément la place pour tout rédiger sur les pointillés, mais n'hésitez pas à faire des recherches au brouillon.

### Chapitre XI : MOUVEMENT D'UN OBJET

#### Attendus de fin de cycle

- Caractériser différents types de signaux (lumineux, sonores, radio...).
- Utiliser les propriétés de ces signaux.

#### I. RAPPELS / QCM

Utiliser la langue française pour rendre compte des observations

1) Le cycliste est :

- en mouvement
- immobile
- immobile ou en mouvement suivant l'observateur

2) Pour dévaler la pente, le cycliste peut emprunter :

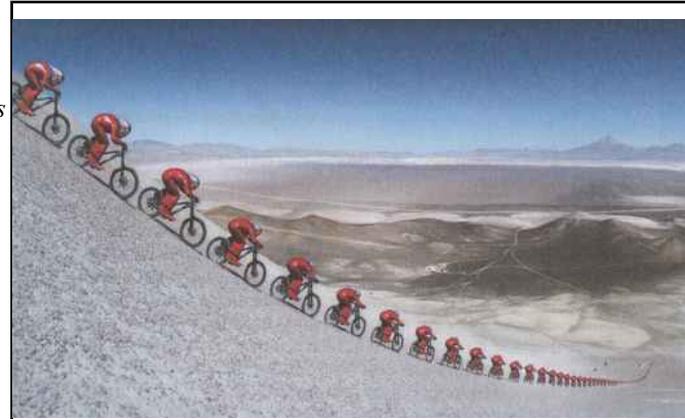
- un seul chemin possible
- deux chemins possibles
- de nombreux chemins possibles

3) La superposition des photos du cycliste nous indique :

- le chemin suivi par le cycliste
- les 2 chemins possibles pour le cycliste
- tous les chemins possibles pour le cycliste

4) La valeur de la vitesse peut se mesurer :

- en heure par kilomètre
- en kilomètre par heure
- en seconde par mètre



Chronophotographie : L'Autrichien M. Stöckl a battu le record du monde de vitesse sur VTT : 167 km/h !!

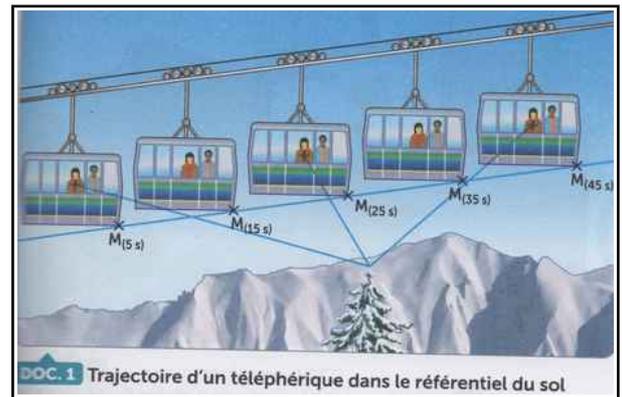
#### II. COMMENT DÉCRIRE LE MOUVEMENT D'UN OBJET

Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question scientifique.

1) Jules et Jim sont dans un téléphérique pour aller en haut d'une montagne.

Est-ce que le sapin est en mouvement ou immobile ?

.....Le sapin est immobile par rapport au sol, à la montagne mais il est en mouvement par rapport à Jules et Jim : ils le voient se déplacer .....



2) Sur le document 1, trois segments représentant les distances entre Jules et le haut du sapin ont été tracés aux instants  $t_1 = 5s$ ,  $t_2 = 25s$ ,  $t_3 = 45s$ .

La distance entre Jules et le haut du sapin varie-t-elle au cours du temps ?

- Oui
- Non

3) Surligne les expressions correctes en gras dans la phrase suivante :

« L'arbre est **en mouvement** / **immobile** par rapport à Jules car la distance entre l'arbre et Jules **ne varie pas** / **varie.** »

4) La distance entre Jules et Jim varie-t-elle au cours du temps ?

- Oui  Non

Complète la phrase : « Jim est *...immobile.....* par rapport à Jules, car la distance entre Jules et Jim *...ne varie pas....* »

5) Le référentiel / définition

**Le référentiel** est un lieu ou un objet par rapport auquel on décrit un mouvement. C'est un objet/ lieu de référence supposé immobile.

6) Le référentiel dans lequel l'arbre est immobile est : (cocher la bonne réponse)

- le référentiel du sol  
 le référentiel de la télécabine

2) On repère un point M de la cabine du téléphérique par une croix et on suit les positions de ce point M au cours du temps dans le référentiel du sol.

Comment sont les points ? *...les points sont alignés ; la trajectoire est donc une droite.....*  
 Comment décrire le mouvement ? *.....le mouvement est RECTILIGNE .....*

7) Conclusion / rappels de 6ème

*Utiliser la langue française pour rendre compte des conclusions.*

Le mouvement d'un objet dépend du *...référentiel...* choisi. Un objet est en mouvement par rapport à un référentiel si sa position change par rapport à ce référentiel.

Exemples :

- Les voyageurs dans le train sont immobiles par rapport au train mais en mouvement par rapport au quai.
- Une personne sur le quai est en mouvement par rapport au train.

La trajectoire d'un objet en mouvement *dans un référentiel donné* est la ligne reliant l'ensemble des positions successives occupées par l'objet au cours du temps.

- La trajectoire peut être une droite, le mouvement est alors *...rectiligne .....*
- La trajectoire peut être un (arc de) cercle, le mouvement est alors *...circulaire ...*
- La trajectoire peut être quelconque

8) Exercice : QUELLE TRAJECTOIRE ? QCM

On étudie le mouvement de différents objets dans le référentiel du sol.

Mettre une croix dans la bonne case.

Exemple	Mouvement circulaire	Mouvement rectiligne	Mouvement quelconque
Cabine d'ascenseur		X	
Point sur un CD en lecture	X		
Voiture sur une route de montagne			X
Pomme qui tombe d'un arbre		X	
Nacelle du London Eye	X		



9) Exercice : CHUTE LIBRE D'UNE BALLE

Une expérience de chute libre consiste à laisser tomber un objet, sans vitesse initiale, pour en étudier le mouvement. Sur cette chronophotographie, les photos ont été réalisées toutes les 100ms.

- Dans quel référentiel étudie-t-on le mouvement de la balle ?

...On étudie le mouvement de la balle dans le référentiel du sol (appelé **référentiel terrestre**) ...

- Convertir 100 ms = **0,1 s**

- Entoure les adjectifs permettant de qualifier le mouvement de la balle.

Circulaire                      **Rectiligne**                      **Accélééré**                      Ralenti  
 Quelconque                      Décélééré                      Uniforme

10) QCM sur documents

Cocher la bonne réponse.

- Quel est le mouvement de la Lune dans le référentiel lié au centre de la Terre ?

*Schéma A*

- rectiligne     circulaire  
 quelconque

- Quel est le mouvement du Soleil dans le référentiel lié au centre de la Terre ?

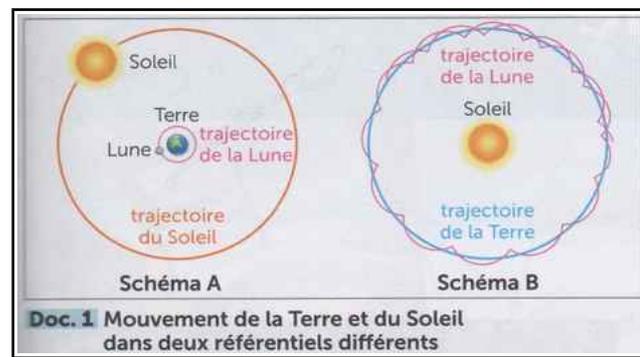
*Schéma A*

- rectiligne                       circulaire                       le soleil n'est pas en mouvement

- Quel est le mouvement de la Lune dans le référentiel lié au centre du Soleil ?

*Schéma B*

- rectiligne                       circulaire                       quelconque



11) Exercice : USAIN BOLT

Usain Bolt est considéré comme le plus grand sprinter de tous les temps avec un record du monde sur 100 m en 9,58 s.

- Lors d'une course de 100 m, Usain Bolt a-t-il un mouvement uniforme ? Justifier la réponse. *Il commence la course à l'arrêt (sur ses starting blocks), puis il accélère. Il ralentit ensuite mais après la ligne d'arrivée. Donc sa vitesse n'est pas tout le temps la même : son mouvement n'est pas uniforme.*

- Pourquoi alors parle-t-on de vitesses moyennes ? *...On ne connaît pas sa vitesse au démarrage, ou au milieu de la course, mais on connaît la distance totale et la durée de l'épreuve. On ne peut donc calculer que la vitesse moyenne. (Vous verrez plus tard comment calculer des vitesses instantanées)*

III. VALEUR DE LA VITESSE / Comment calculer la valeur de la vitesse des élèves ?

Mesurer des grandeurs physiques de manière directe ou indirecte.

1) Grandeurs

Il est possible de réaliser des mesures pour déterminer la valeur d'une vitesse.

Cocher les 2 grandeurs qu'il faut mesurer pour pouvoir déterminer la valeur d'une vitesse :

- distance
- durée
- température
- volume
- surface

2) Matériel pour une expérience

Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question scientifique. Concevoir une expérience pour la ou les tester.

Parmi le matériel présenté ci-dessous, entourer ceux qui permettent de déterminer la valeur d'une vitesse.



3) Proposer un protocole expérimental afin de déterminer la valeur de la vitesse d'un élève qui court en ligne droite à une vitesse régulière pendant un cours d'EPS.

.....

.....

.....

.....

4) Calculez votre vitesse quand vous marchez

Développer des modèles simples pour expliquer des faits d'observations

Marchez sur une distance connue avec un chronomètre et mesurez le temps nécessaire à couvrir cette distance. Puis, complétez le tableau de proportionnalité ci-dessous :

Distance parcourue (en ..... )	.....	
Durée du parcours (en ..... )	.....	1

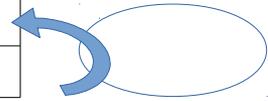


- complétez la case manquante.
- Calculez le coefficient de proportionnalité : .....
- Que représente cette valeur ? (regarder les unités!) .....

5) Dans le cadre du cours d'EPS, Isaac a parcouru 400 m en 2 min avec une vitesse régulière.

- Convertir 2 min en secondes : .....
- Compléter un tableau similaire au précédent :

Distance parcourue (en ..... )	.....	
Durée du parcours (en .....)	.....	1



- À quelle vitesse court Isaac ? .....

6) Formules

Mesurer des grandeurs physiques de manière directe ou indirecte.

On définit la vitesse moyenne en calculant le rapport de la distance parcourue (en mètres) par le temps (en secondes) mis pour parcourir cette distance :

$$v = \frac{d}{t}$$

- avec v = ..... en m/s
- avec d = ..... en .....
- avec t = ..... en .....

Parfois, on travaille avec une vitesse en km/h :

$$v = \frac{d}{t}$$

Cette formule est à connaître par cœur.

Les formules qui découlent de la première se retrouvent à l'aide de méthodes de résolution d'équation que vous verrez en 4ème.

Donc cette année, je vous les donne, mais il n'est pas nécessaire de les apprendre par cœur puisqu'on peut les retrouver facilement.

- La distance **d** parcourue est donnée par :  $d = v \times t$
- La temps **t** mis pour parcourir une distance d est donnée par :  $t = \frac{d}{v}$

7) Exercice : SNCF

Un train part de Marseille à 12 h 55 min pour atteindre Bordeaux à 18 h 25 min

- Calculer la durée du voyage  
.....
- Sachant que les deux villes sont distantes de 715 km, calculer la vitesse moyenne de ce train en km/h.  
.....

8) Exercice : TRAJET EN VOITURE

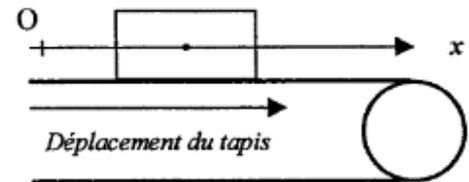
Un automobiliste parti à 8 h d'une ville A arrive le même jour dans une ville B à 20 h. Le compteur kilométrique marquait 26783 km au départ. Il indique à l'arrivée 27503 km.

- Calculer la distance parcourue.  
.....
- Calculer le temps mis pour effectuer le trajet.  
.....
- Calculer la vitesse moyenne du véhicule.  
.....
- On compte 1 h 30 min pour l'ensemble des arrêts durant le parcours. Calculer sa vitesse moyenne réelle.  
.....  
.....

9) Exercice : DANS L'INDUSTRIE

Des glaçons sont évacués sur un tapis roulant. La position  $x$  du centre de gravité d'un glaçon est donnée, en fonction du temps  $t$ , selon le tableau ci-après:

instant	$t_0$	$t_1$	$t_2$
$x$ (m)	0,5	2	3,5
$t$ (s)	0	3	6



- Calculer la vitesse moyenne entre  $t_0$  et  $t_1$ .  
.....  
.....
- Sachant que la vitesse moyenne entre  $t_1$  et  $t_2$  est de 0,5 m/s. Le mouvement rectiligne du glaçon est-il uniforme? Justifier la réponse.  
.....  
.....

10) Exercice : MOTARD / QCM

Un motard part de chez lui à 9 h 30 min; le compteur indique 10450 km. Il arrive sur son lieu de vacances à 17 h 00; le compteur indique 11350 km.

Quelle a été la vitesse moyenne du motard?

- 110 km/h     
  120 km/h     
  123,28km/h     
  130 km/h