

CONSIGNES

du jeudi 19 au mercredi 25 mars

Le mot du prof...

Nous poursuivons le chapitre commencé intitulé « caractériser un mouvement ». Les circonstances actuelles m'ont amenée à faire de légères modifications.

L'important est que vous gardiez un **rythme régulier de travail et le moral !**

Je déposerai le travail à faire pour la semaine chaque jeudi.

Pour chaque activité, exercice, un corrigé est disponible. S'il vous plait, jouez le jeu et **ne les regardez pas avant** d'avoir essayé ! Ensuite **auto-corrigez-vous en vert !**

Vous ne devez rien remettre au collège sauf si je vous l'indique dans les consignes.

Si après l'auto-correction, vous avez des questions, des incompréhensions, vous pouvez me joindre par mail à l'adresse : alexandra.gondonneau@ac-orleans-tours.fr . Je répondrai sous 48 h !

Bon courage à tous ! Prenez soin de vous et de vos proches et **je compte sur vous !**

J'ai tout rassemblé dans un seul fichier pdf dans lequel vous trouverez :

- Page 1 : les consignes
- Pages 2 à 5 : le cours (avec une aide pour faire le point à la fin du cours)
- Pages 6-7 : les 2 activités
- Page 8 : la correction des 2 activités

Comment organiser votre cahier ?

- Partie cours (vérifier que votre cours est à jour)
- A la suite du cours (rédiger les réponses aux activités 1 et 2)
Si vous pouvez imprimer les énoncés ce serait bien de les coller dans votre cahier puis de répondre aux questions.

J'ai opté pour la police 14 pour les cours et 12 pour les activités, dites-moi si cela n'est pas lisible, je pense notamment à ceux qui ne peuvent se connecter à partir d'un ordinateur et qui utiliseront leur téléphone..., je rectifierais pour la semaine prochaine.

Méca 1 (cours) : CARACTERISER UN MOUVEMENT

I. Que savez-vous ?

A. Evaluation diagnostique

B. A retenir

Pour décrire le mouvement d'un objet il faut connaître sa **trajectoire** et sa **vitesse**.
Un objet qui n'est pas en mouvement (immobile) est dit au **repos**.

II. La trajectoire et référentiel

A. Notion de trajectoire

La trajectoire d'un point correspond à l'ensemble des positions occupées par ce dernier au cours de son mouvement.

On distingue plusieurs types de trajectoire :

- la **trajectoire rectiligne** qui correspond une droite
- la **trajectoire circulaire** qui correspond à un cercle
- des trajectoires plus complexes de forme géométrique (elliptique par exemple)
- la **trajectoire curviligne** qui correspond à une courbe

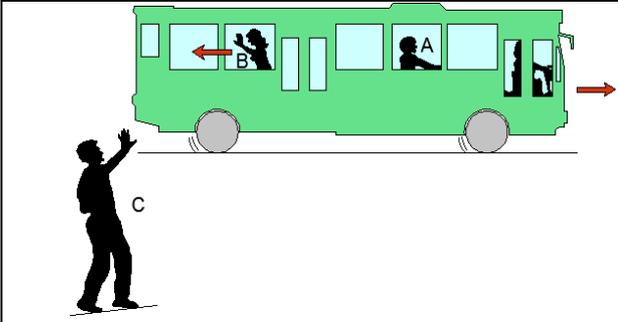
Exemple :



B. La relativité du mouvement

La trajectoire d'un point dépend du **référentiel** choisi pour étudier son mouvement, il faut donc toujours préciser le référentiel par rapport auquel est décrite une trajectoire.

Exemple :



Qui est en mouvement par rapport :

- Au chauffeur du bus : B et C
- Au personnage A : B et C
- Au personnage B : chauffeur, A et C
- Au personnage C : chauffeur, A et B

III. La vitesse

Un objet en mouvement est aussi caractérisé par sa **vitesse**.

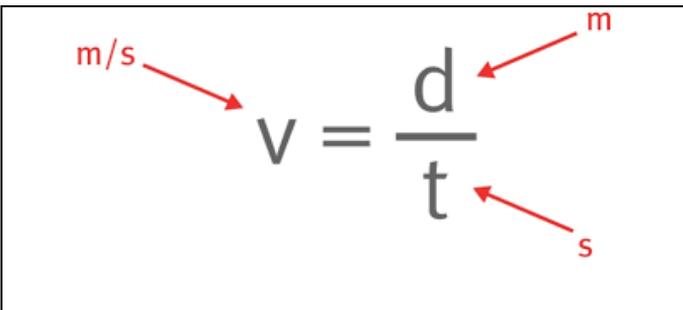
Une vitesse a :

- Un point d'application (une origine)
- Une direction (tangente à la trajectoire)
- Un sens (celui du mouvement)
- Une valeur en m/s souvent

On la représente par une flèche **en indiquant l'échelle de la représentation et l'unité**.

A. Calculer une vitesse (définir sa valeur)

La vitesse moyenne d'un point parcourant une distance **d** entre les instants **t1** et **t2** peut être calculée grâce à la relation suivante:

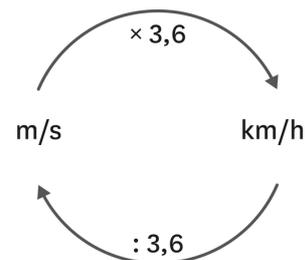

$$v = \frac{d}{t}$$

d = distance parcourue et exprimée en mètre (m)

t = t2 - t1, temps exprimé en seconde (s)

v = vitesse en mètre par seconde (m/s)

L'unité légale de la grandeur vitesse est le **m/s** mais est possible d'utiliser d'autres unités comme de **km/h**



Comment passer d'une vitesse exprimé en m/s en km/h ou inversement ?

Voir le schéma à droite

B. Représenter une vitesse

Cette partie a été ajoutée notamment pour le 3^e B

Pour les 3^e A et 3^e F cela reprend les explications données en classe !

Sur un schéma, on représente la vitesse par une flèche qui a la même **direction** et le même **sens** que le mouvement.

- La longueur de la flèche est proportionnelle à la valeur de sa vitesse.
- La **direction** de la flèche correspond à la direction du mouvement (**verticale, horizontale, oblique**), **tangent à la trajectoire**.
- Le **sens** de la flèche correspond au sens du mouvement (vers le **haut/le bas**, vers la **droite/gauche**).

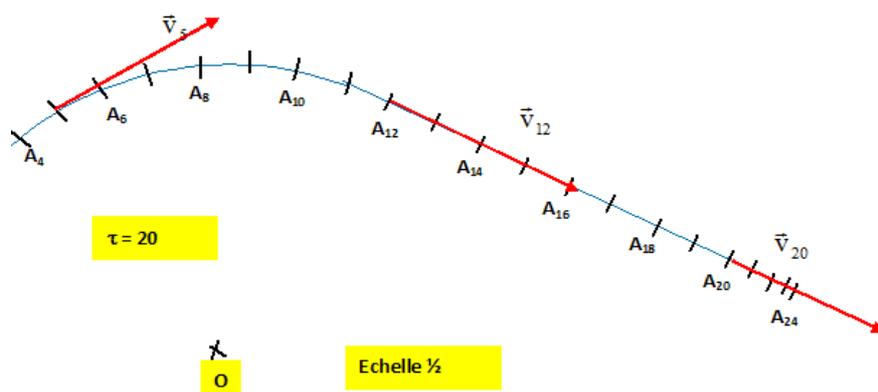
Tangent à la trajectoire : qui touche la trajectoire en un point sans la coupe

On représente une vitesse par une flèche qui indique son sens et sa direction (toujours tangente à la trajectoire). L'échelle est nécessaire pour déterminer la longueur de la flèche.

Exemple : ici 3 vitesses sont représentées v_5 (vitesse au point 5), v_{12} et v_{20} .

En mesurant les longueurs des flèches et en connaissance l'échelle on peut en déduire la valeur de la vitesse, ici en m/s

Echelle : 1 cm pour 0,2 m/s.



C. Les mouvements particuliers

Un mouvement est dit **uniforme** si la vitesse de sa vitesse est **constante** (même valeur)

Parmi les mouvements particuliers on retrouve :

- Le mouvement **rectiligne uniforme**: il s'effectue suivant une droite à vitesse constante.
- Le mouvement **circulaire uniforme**: il s'effectue suivant une trajectoire circulaire à vitesse constante.

Fin du chapitre Méca 1

Quand vous aurez fait les exercices, faites le point...

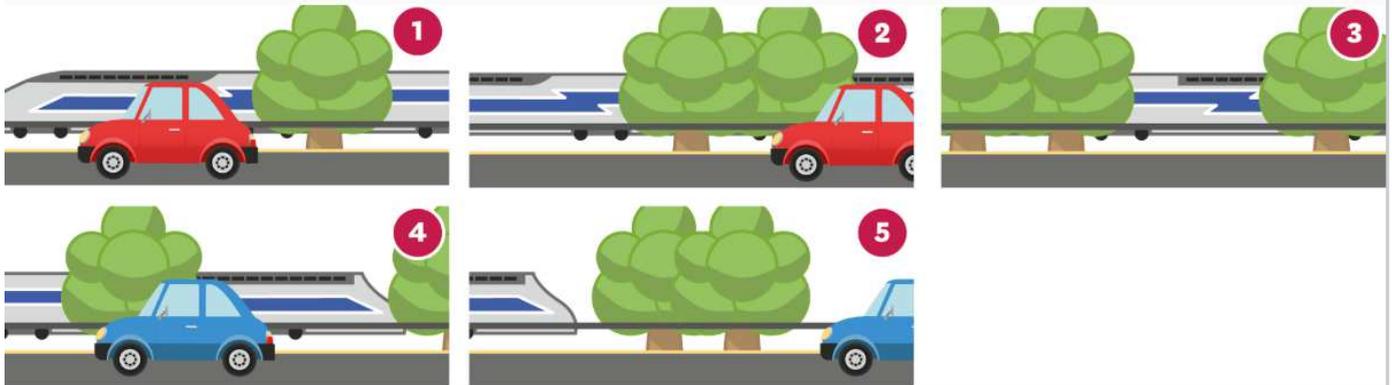
			
Est-ce que je connais...	Les différents types de trajectoire d'un objet.		
	Les caractéristiques de la vitesse d'un objet		
	Le lien entre les caractéristiques d'un mouvement et l'observateur		
Est-ce que je suis capable de	Distinguer un mouvement uniforme, ralenti et accéléré		
	Caractériser le mouvement d'un objet		
	Utiliser la relation liant la vitesse, la distance et la durée		

Méca 1 – Activité 1 : IMMOBILE ET EN MOUVEMENT. EST-CE POSSIBLE ?

Le mouvement d'un objet est-il le même selon les points de vue ?

Compétence travaillée : interpréter des résultats (D4)

Situation de départ :



Doc. 1 Une autoroute et un chemin de fer filmés depuis une voiture en dépassement.



Doc. 2 L'astronaute Tracy Caldwell se repose dans la coupole de la station spatiale internationale, tout en faisant le tour de la Terre en 90 minutes selon une orbite circulaire.



Doc. 3 Dans une grande roue.

Exploration et analyse des documents

1. Doc. 1 Les passagers du train voient-ils les voitures avancer ou reculer ? Explique ta réponse.
2. Doc. 2 Pour leur ami qui les observe depuis le sol, quel est le mouvement des passagers d'une grande roue ?
3. Doc. 1 À quelle vitesse la voiture depuis laquelle le cameraman a filmé devrait-elle rouler pour observer le véhicule bleu immobile ?
4. Doc. 2 Indique le **référentiel** dans lequel Tracy Caldwell est au **repos**, puis celui dans lequel son mouvement est circulaire.

Synthèse

5. Tu es passager d'un train qui démarre. Que dois-tu faire pour rester à la même distance de quelqu'un qui est assis sur le quai de la gare ?

Vocabulaire

Un référentiel :

objet par rapport auquel on repère la position d'un autre objet.

Le repos :

immobilité (défini dans un référentiel).

Pour réussir : J'ai déterminé si un objet était en mouvement par rapport à un autre.

Méca 1 – Activité 2 : MOUVEMENT SUR TERRE OU DANS L'ESPACE : QU'EST-CE QUI CHANGE ?

Compétence travaillée : interpréter des résultats (D4)

Situation de départ :

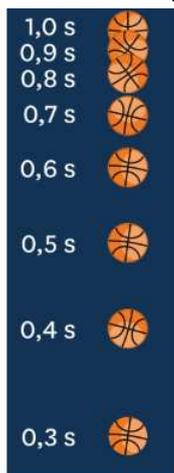


Repas dans l'espace :

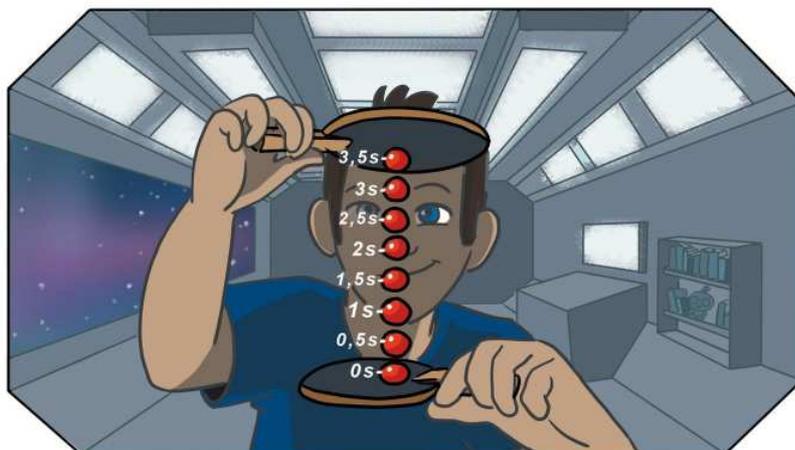
En 1961, Youri Gagarine devenait le premier homme à atteindre l'espace. Depuis, de nombreux astronautes lui ont succédé lors de séjours qui nécessitent un entraînement spécifique, tant les différences entre les mouvements sur Terre et dans l'espace sont grandes.

Formulation d'une hypothèse

1. D'après toi, les caractéristiques du mouvement d'une balle lancée vers le haut sont-elles les mêmes sur Terre et dans la station spatiale ?



Doc. 1 Chronophotographie d'une balle lancée verticalement, vers le haut, sur Terre.



Doc. 2 Chronophotographie d'une balle lancée verticalement, vers le haut, dans la station spatiale internationale.

Recherche de données

2. Docs 1 et 2. Quels sont les intervalles de temps de chaque chronophotographie présentée ?

Analyse de données

3. Doc 2. Dans la station, propose une définition précise à l'expression « verticalement vers le haut ».

4. Docs 1 et 2. Indique dans chaque référentiel (station spatiale et Terre) si la vitesse de la balle change de direction.

5. Docs 1 et 2. Indique dans chaque référentiel (station spatiale et Terre) si la vitesse de la balle change de valeur et comment. Justifie tes réponses.

Conclusion

6. Dans quel cas le système « balle » a-t-il un mouvement rectiligne uniforme ?

Méca 1 – Activité 1 : CORRECTION

1. Le TGV se déplace plus vite que toutes les voitures ; la rouge, la bleue ainsi que celle où se trouve la personne en train de filmer. Les passagers à bord du train voient ces véhicules avancer par rapport à la route, mais reculer par rapport à eux, puisqu'elles se dirigent de l'avant vers l'arrière de leur train.
2. Pour leur ami qui les observe depuis le sol, le mouvement des passagers d'une grande roue est circulaire.
3. Pour que la voiture bleue reste toujours au même emplacement par rapport à la voiture d'où la vidéo est enregistrée, il faut que ce véhicule roule exactement à la même vitesse que la voiture bleue.
4. Dans le référentiel de la station spatiale, Tracy Caldwell est au repos. Cependant, par rapport au référentiel lié au centre de la Terre (géocentrique), son mouvement est circulaire.
5. Pour rester à la même distance de quelqu'un qui est assis sur le quai de la gare il faut marcher dans l'allée centrale à la même vitesse que le train mais dans le sens opposé.

Méca 1 – Activité 2 : CORRECTION

1. Les images de situations d'apesanteur sont suffisamment fréquentes dans les films ou les reportages sur l'espace, pour supposer que les élèves énoncent l'hypothèse que la balle ne retombe pas dans la station spatiale. Néanmoins, leur objectif consiste à exprimer cette idée à travers les caractéristiques du mouvement. L'hypothèse doit également s'appuyer sur le vocabulaire adapté correspondant à un fait hypothétique plutôt qu'à une certitude établie.
2. Dans le document 1, les positions du ballon sont repérées à chaque 10^e de seconde (0,1 s), tandis que dans le document 2, la balle est repérée à chaque demi-seconde (0,5 s).
3. « Verticalement » signifie que l'on se déplace selon une droite qui passe par le centre de la Terre. « Vers le haut » signifie que la balle s'éloigne du centre de la Terre.
4. Dans le référentiel de la Terre comme dans celui de la station spatiale, les positions successives de la balle sont alignées. La trajectoire est donc rectiligne et il n'y a pas de changement de direction au cours du mouvement, quel que soit le référentiel envisagé.
5. Dans le référentiel de la Terre, les distances entre deux positions successives de la balle sont de plus en plus petites. Ainsi, la valeur de la vitesse de la balle diminue. Dans le référentiel de la station spatiale, les distances restent les mêmes : la valeur de la vitesse est donc constante et le mouvement est uniforme.
6. Dans le référentiel de la station spatiale, le mouvement de la balle est rectiligne et uniforme.