

## Comment décrire le mouvement d'un objet ?

### I°) Relativité du mouvement : nécessité d'un référentiel

Dans la scène ci-contre, le jeune homme et son chien se déplacent vers le bas de l'escalier roulant qui se déplace lui aussi vers le bas. Le motard est appuyé à la main courante de l'escalier. Le steward attend sans bouger au pied de l'escalier.

Dans l'image, on trouve les personnages et objets suivants :  
Le steward, le jeune homme et son chien, le motard, l'affiche du concert, la casquette du steward, le casque.

Imaginez la scène et répondez aux questions.



1°) **Par rapport au sol**, classez les personnages et objets de la liste dans les deux colonnes ci-dessous:

En mouvement	Immobilés
- Le jeune homme et son chien	- Affiche
- Le motard et son casque	- Le steward et sa casquette

2°) **Par rapport aux marches de l'escalier roulant**, classez les personnages et objets de la liste dans les deux colonnes ci-dessous:

En mouvement	Immobiles
- Le jeune homme et son chien	- Le motard et son casque
- Affiche	
- Le steward et sa casquette	

3°) D'après vos réponses précédentes, pouvez-vous dire :

a) que le motard est en mouvement ? OUI / NON

Justifiez votre réponse : \_\_\_\_\_

Le motard est en mouvement par rapport au sol mais immobile

par rapport à l'escalier roulant.

b) que l'affiche du concert est immobile ? OUI / NON

Justifiez votre réponse : \_\_\_\_\_

L'affiche est immobile par rapport au sol mais en mouvement

par rapport à l'escalier roulant.

4°) A partir des réponses aux questions précédentes, tirez une conclusion, c'est-à-dire répondez à la question :

**« Pour définir un mouvement ou une absence de mouvement, que faut-il préciser ? »**

Pour définir le mouvement d'un objet, il faut préciser le référentiel par rapport auquel on décrit le mouvement.

Exemples :

Le steward est en mouvement par rapport à l'escalier roulant.

Le casque est en mouvement par rapport au sol.

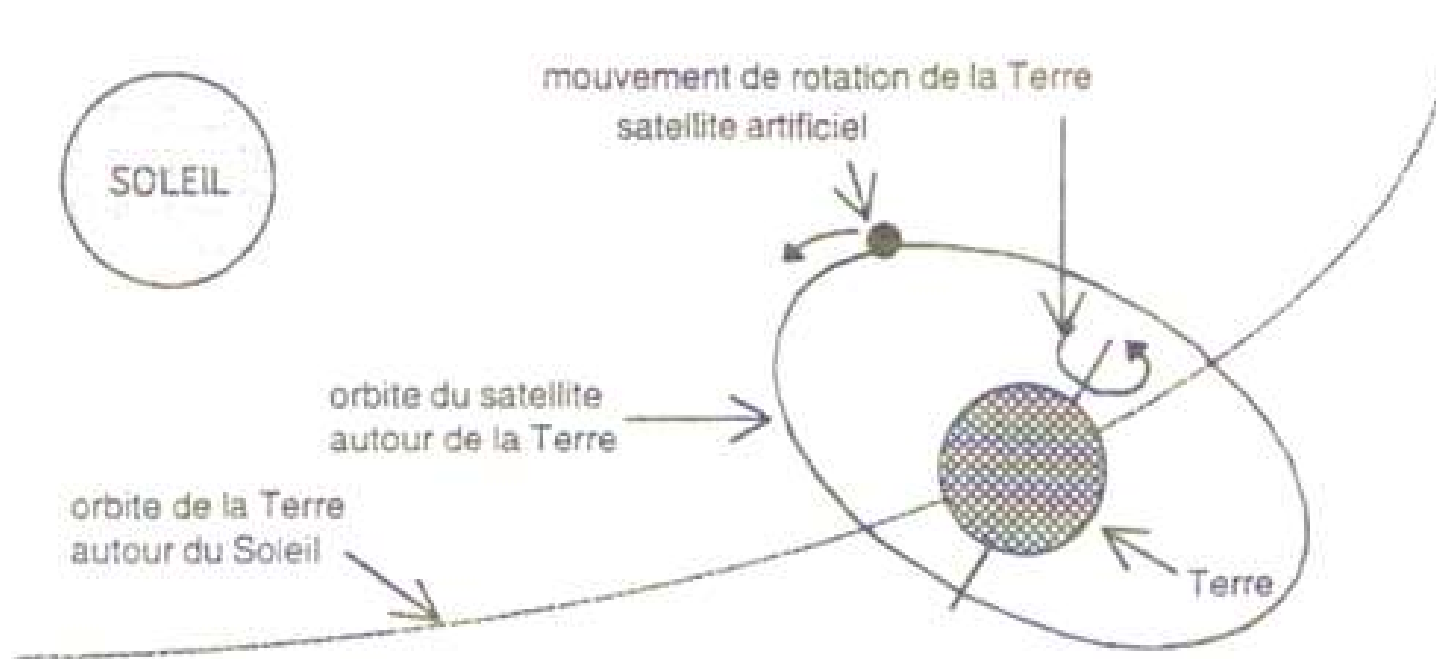
Le jeune homme et son chien sont en mouvement par rapport au sol et à l'escalier roulant.

Il existe plusieurs types de référentiels :

- Le plus utilisé est le référentiel terrestre (sol ou tout objet fixe par rapport au sol) pour étudier le mouvement d'objets se déplaçant à la surface ou près de la surface de la Terre.
- On peut aussi utiliser le référentiel géocentrique (par rapport au centre de la Terre) pour étudier le mouvement d'objets se déplaçant autour de la Terre (satellites, Lune,...).
- On peut enfin utiliser le référentiel héliocentrique (par rapport au centre du Soleil) pour étudier le mouvements d'objets se déplaçant autour du Soleil (planètes, comètes, astéroïdes,...).

- Vous avez appris au cours de géographie que la Terre tourne autour du Soleil en 365 jours et qu'elle tourne aussi sur elle-même en 24 heures.

Les hommes ont lancé des satellites artificiels : certains appelés satellites géostationnaires ont une orbite dans le plan de l'équateur de la Terre ; ils tournent dans le même sens que la Terre et font un tour complet en 24 heures.



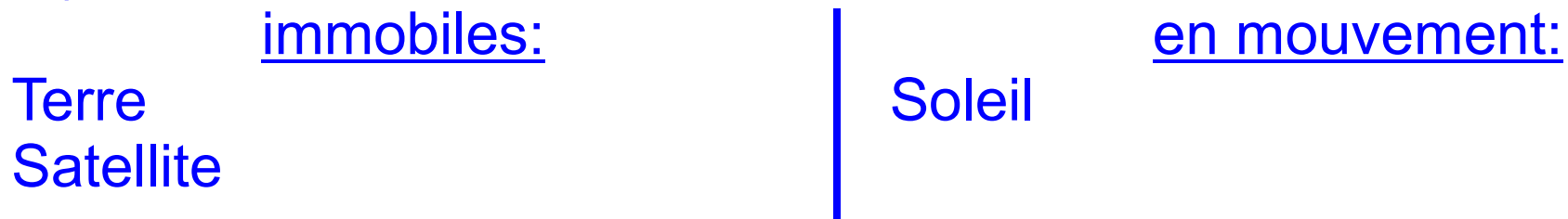
Dites si le *Soleil*, la *Terre* et le *Satellite* sont « immobiles » ou « en mouvement » quand on prend comme repère de référence :

- a) le Soleil.
- b) la Terre.

a) Repère de référence: Le Soleil



b) Repère de référence: La Terre



Après le référentiel, quels sont les éléments qui permettent de décrire précisément le mouvement d'un objet ?

## **II°) Description du mouvement d'un objet**

Activité n°1 :

### **Document n°1 : Vocabulaire**

Pour caractériser le mouvement d'un objet, il faut lui associer deux adjectifs : l'un pour qualifier sa trajectoire et l'autre pour qualifier la variation de sa vitesse.

Trajectoire d'un objet : ensemble des positions occupées par un objet se déplaçant dans l'espace au cours du temps.

Vitesse d'un objet : grandeur physique permettant d'évaluer la rapidité à laquelle se déplace un objet au cours du temps.

# Document n°2 : Objets en mouvement

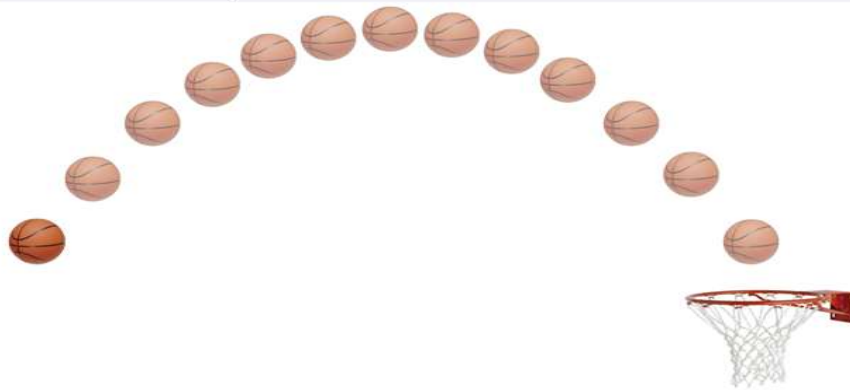
**Exemple 1 : Moto**



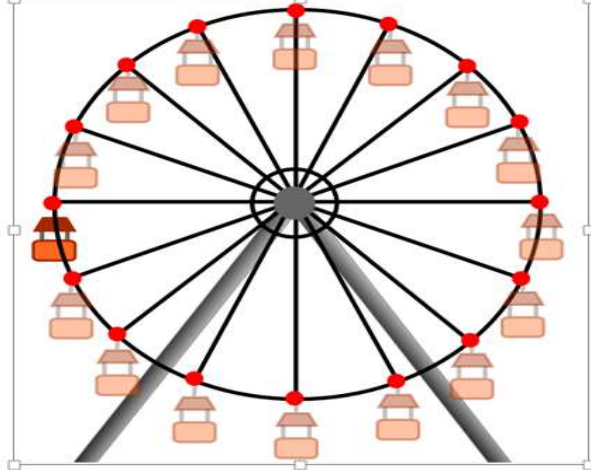
**Exemple 2 : Balle de tennis**



**Exemple 3 : Ballon de basket**



**Exemple 4 : Grande roue**



1 - Reliez les définitions correspondantes à chaque adjectif qualifiant le mouvement d'un objet :

La vitesse ne change pas	●	●	La trajectoire est rectiligne
La vitesse augmente	●	●	La trajectoire est curviligne
La vitesse diminue	●	●	Accélééré
La trajectoire est une droite	●	●	Ralenti
La trajectoire est un cercle	●	●	uniforme
La trajectoire est quelconque	●	●	La trajectoire est circulaire

2 - Surlignez en vert les adjectifs caractérisant le mouvement de l'objet associés à sa trajectoire et en bleu ceux associés à sa vitesse.

3 - Associez deux adjectifs à chaque mouvement du document n°2.

Exemple 1 Moto: mouvement rectiligne uniforme

Exemple 2 Balle de tennis: mouvement rectiligne accéléré

Exemple 3 Ballon de basket: mouvement curviligne ralenti puis accéléré.

Exemple 4 Grande roue: mouvement circulaire uniforme

4 - En utilisant le matériel disponible, rédigez un protocole expérimental, sans le réaliser, pour illustrer :

a) Un mouvement rectiligne accéléré  
On fait glisser une balle le long de la planche inclinée vers le bas.

b) Une trajectoire circulaire  
On fixe la ficelle sur la planche et la balle au bout de la ficelle et on lâche la balle.

c) Un mouvement rectiligne uniforme  
On envoie la balle sur la table à plat.

Appelez le professeur pour la vérification.

Matériel :

Une balle

Une ficelle

Une planche

La table

5 - A votre avis, dans le cas du mouvement uniforme, pourquoi la balle s'arrête-t-elle au bout d'un moment ?

La balle s'arrête car il y a des frottements entre la balle et la table.

Que doit-on préciser lorsque l'on veut décrire le mouvement d'un objet ?

Quand on veut décrire le mouvement d'un objet, il faut:

- préciser le référentiel d'étude.
- préciser le type de trajectoire que suit l'objet.
- indiquer la vitesse de l'objet.

=> Bilan:

Pour définir un mouvement, il faut commencer par préciser le référentiel d'étude puis il faut indiquer sa trajectoire.

Il existe plusieurs types de trajectoire :

- La trajectoire rectiligne qui correspond à une droite.
- La trajectoire circulaire qui correspond à un cercle
- Lorsque la trajectoire correspond à une courbe qui n'est pas un cercle, on parle de trajectoire curviligne.

Et enfin préciser comment varie la vitesse au cours du temps:

- Si la vitesse constante, le mouvement est uniforme.
- Si la vitesse augmente au cours du temps, le mouvement est accélééré.
- Si la vitesse diminue au cours du temps, le mouvement est ralenti.