

Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date:

Caractérisation du mouvement	
<input checked="" type="checkbox"/> Objectifs	Classe
<input type="checkbox"/> Caractériser le mouvement d'un objet. <input type="checkbox"/> Mouvements rectilignes et circulaires. <input type="checkbox"/> Mouvements uniformes et mouvements dont la vitesse varie au cours du temps en valeur. <input type="checkbox"/> Relativité du mouvement dans des cas simples.	3 ^{ème}
	Durée
	1 h

1 Vocabulaire

Document 1: Système

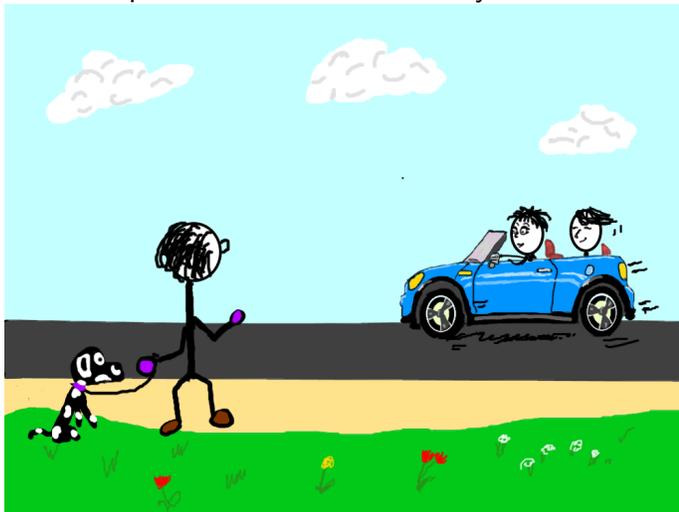
On appelle **système** l'objet dont on étudie le mouvement.

Document 2: Référentiel

Un référentiel est un système matériel servant de référence lorsqu'on veut décrire un objet en physique.
Des référentiels particuliers sont:

- **Référentiel terrestre:** Le référentiel terrestre est le référentiel le plus utilisé, il est centré en un point de la Terre (donc au sol) et ses axes sont liés à la rotation terrestre.
- **Référentiel géocentrique:** référentiel dont l'origine est le centre de la Terre et dont les trois axes pointent vers des étoiles lointaines qui apparaissent fixes.
- **Référentiel héliocentrique:** référentiel dont l'origine est le centre du Soleil et dont les trois axes pointent vers des étoiles lointaines qui apparaissent fixes.

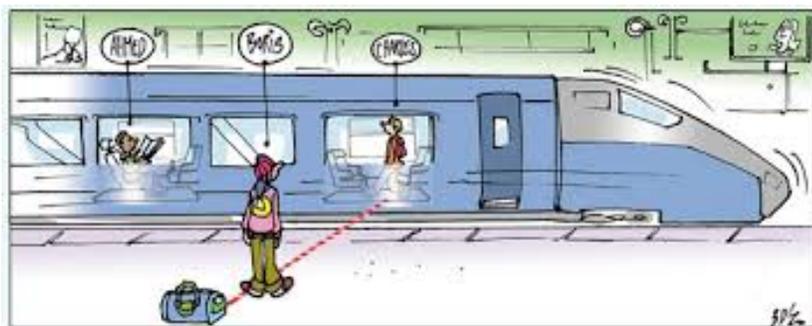
1. Pour chaque situation, décrire si le système est en mouvement ou immobile dans le référentiel choisi.¹



- (a) Le conducteur dans le référentiel terrestre: en mouvement ;
- (b) Le chien dans le référentiel terrestre: immobile ;
- (c) Le conducteur dans le référentiel de la voiture: immobile ;
- (d) Les fleurs dans le référentiel terrestre: immobile ;
- (e) Le chien dans le référentiel de la voiture: en mouvement .

¹Travail basé sur les documents de l'académie de la Réunion.

2. Pour chaque situation, décrire si le système est en mouvement ou immobile dans le référentiel choisi. \triangle Charles marche pour toujours rester au niveau de Boris.



- (a) Ahmed dans le référentiel terrestre: en mouvement ;
- (b) Charles dans le référentiel de Boris: immobile ;
- (c) Charles dans le référentiel du train: en mouvement ;
- (d) Ahmed dans le référentiel de Charles: en mouvement ;
- (e) Boris dans le référentiel du train: en mouvement ;
- (f) Boris dans le référentiel du quai: immobile ;

3. Pour chacun des cas suivants, donner le référentiel le plus adapté à l'étude du mouvement du système. On utilisera, entre autres, les référentiels du document 2

- (a) Orbite de la Lune: référentiel géocentrique ;
- (b) Décollage d'une fusée: référentiel terrestre ;
- (c) Mouvement des planètes du système solaire: référentiel héliocentrique ;
- (d) Mouvement d'une balle de pistolet: référentiel terrestre ;
- (e) Voyage d'une fusée jusqu'à Mars: référentiel héliocentrique ;

Document 3: Chronophotographie

La **chronophotographie** [...] désigne une technique photographique qui consiste à prendre une **succession de photographies**, permettant de décomposer chronologiquement les phases d'un mouvement (humain ou animal) ou d'un phénomène physique, trop brefs pour être observés convenablement à l'œil nu.

Source: Wikipedia



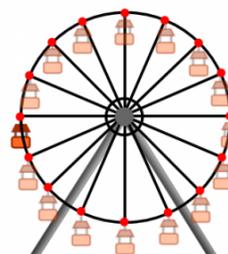
Document 4: Caractériser le mouvement

Après avoir spécifié le système et le référentiel d'étude, on peut **caractériser le mouvement**. Pour cela il faut indiquer le type de **trajectoire** du système (**circulaire, rectiligne, ou curviligne**) ainsi que si le mouvement est **uniforme, accéléré ou ralenti**.

4. Caractériser les cas suivants:



Voiture qui roule en ligne droite à vitesse constante :
Mouvement rectiligne uniforme



Nacelle d'une grande roue qui tourne à vitesse constante :
Mouvement circulaire uniforme



Balle qui chute librement :
Mouvement rectiligne accéléré

5. Caractériser chacun des mouvements suivants:



Mouvement curviligne ralenti sur la première phase et accéléré sur la deuxième



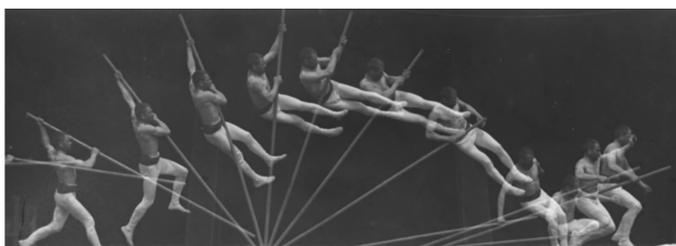
Mouvement rectiligne uniforme



Mouvement rectiligne accéléré

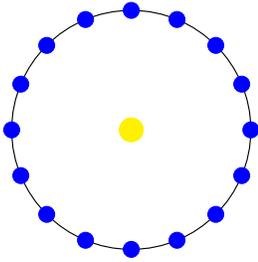


Mouvement rectiligne uniforme



Mouvement circulaire ralenti sur la première phase et accéléré sur la deuxième

2 Étude du mouvement de la Terre autour du Soleil



6. Quel est le système et le référentiel d'étude approprié ?

Solution: Le système est la Terre et on étudie son mouvement dans le référentiel terrestre.

7. Caractériser le mouvement.

Solution: Le mouvement est circulaire uniforme.

3 Étude du mouvement d'un drone



On a réalisé un pointage vidéo de l'envol d'un drone depuis le sol jusqu'à une altitude de quelques mètres. La durée entre deux points consécutifs est toujours la même. Les points sont numérotés dans l'ordre chronologique de 1 à 10.

8. Comment s'appelle cette technique qui consiste à prendre des photos à intervalles de temps réguliers ?

Solution: Il s'agit de la chronophotographie.

9. Par rapport à quel référentiel étudie-t-on le mouvement de ce drone ?

Solution: On étudie le mouvement du drone dans le référentiel terrestre.

10. Décrire la trajectoire du drone dont on a pointé les différentes positions.

Solution: La trajectoire est rectiligne.

11. Décrire l'évolution de la vitesse du drone pendant sa phase d'envol.

Solution: La vitesse augmente au début du vol puis diminue à l'approche du point final.

12. Décrire le mouvement du drone par rapport au sol pendant sa phase d'envol.

Solution: Le mouvement est donc rectiligne accéléré des points 1 à 5 puis rectiligne ralenti des points 5 à 10.

BILAN

Avant toute étude de mécanique, il faut définir le **système** et le **référentiel**.

On peut caractériser le mouvement dans le référentiel choisi en précisant le type de **trajectoire (rectiligne, circulaire ou curviligne)** et en indiquant si le mouvement est **uniforme, accéléré ou ralenti**.