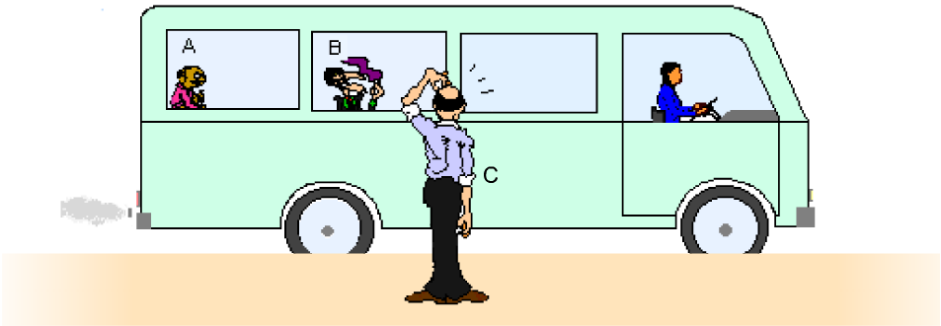
Chapitre 8 : Les mouvements

1. Relativité du mouvement

Quel est le mouvement du passager B ?



Il est possible d'apporter plusieurs réponses à la question, aussi valables les unes que les autres :

- Le passager B est immobile **par rapport** au bus.
- Le passager B se déplace suivant une droite **par rapport** au trottoir.

⇒ Les mouvements des différents personnages ne peuvent être définis que par rapport à un point que l'on prend comme référence : la notion de mouvement est relative à l'objet par rapport auquel on l'étudie.

A RETENIR :

On ne peut définir un mouvement que si l'on précise par rapport à quel objet de référence ce mouvement est considéré.

Définition :
On appelle **référentiel**, l'objet de référence par rapport auquel on étudie le mouvement d'un autre objet.

Il existe des référentiels particuliers et « pratiques » :

- **Le référentiel terrestre :** c'est le référentiel constitué par la Terre (ou par tout ce qui est fixe par rapport à la Terre).

➞ On choisira ce référentiel pour étudier le mouvement d'un objet sur la Terre ou au voisinage de celle-ci.

- **Le référentiel du laboratoire :** c'est un référentiel lié à la Terre.

- **Le référentiel géocentrique** : c'est le référentiel constitué par un corps solide fictif, de même dimensions et de même centre que la Terre mais ne tournant pas sur lui-même comme la Terre.

➞ On préfère ce référentiel (mieux adapté que le référentiel terrestre) pour étudier le mouvement de la Lune ou des satellites.

- **Le référentiel héliocentrique** : c'est un référentiel constitué par le centre du Soleil et des étoiles fixes.

➞ On utilise ce référentiel pour étudier le mouvement des planètes.

Remarque : **le mouvement d'un objet dépend du référentiel choisit**.

2. Caractéristiques d'un mouvement

Pour décrire le mouvement d'un objet, il faut connaitre deux informations :

- sa **trajectoire :** elle nous informe sur la position de l'objet au cours du temps ;
- sa **vitesse** : elle nous informe sur la rapidité avec laquelle l'objet se déplace (sur la trajectoire parcourue).

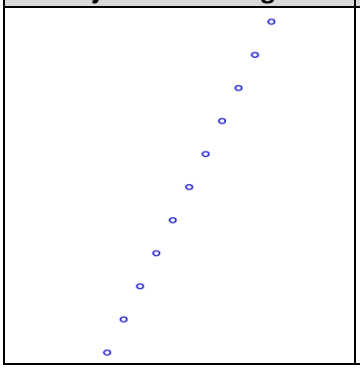
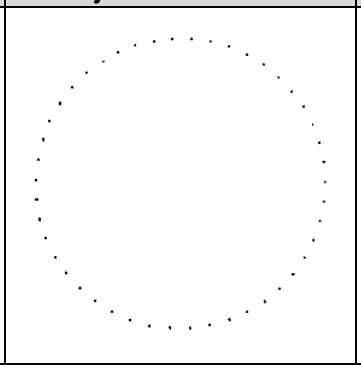
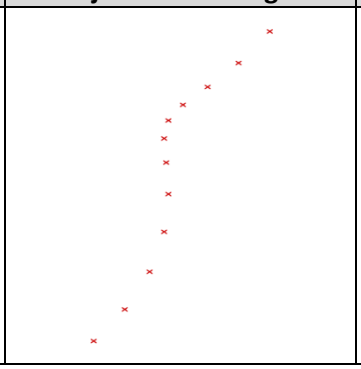
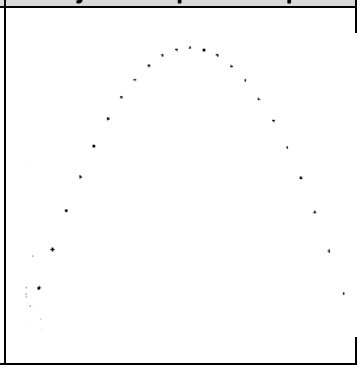
2.1. La trajectoire

Définition :

La **trajectoire** d'un point d'un objet en mouvement est une courbe orientée formée par l'ensemble des positions successives occupées par ce point au cours du mouvement de l'objet : elle indique le sens et la direction du mouvement.

A RETENIR :

- Si la trajectoire est une droite, le mouvement est **rectiligne** ;
- Si la trajectoire est un cercle, le mouvement est **circulaire** ;
- Si la trajectoire est une courbe quelconque, le mouvement est **curviligne**.

Trajectoire rectiligne	Trajectoire circulaire	Trajectoire curviligne	Trajectoire parabolique
			

Remarque : la trajectoire dépend du référentiel choisi.

2.2. La vitesse

2.2.1. Repérage dans le temps

En mécanique, un phénomène se produisant à un instant donné s'appelle un **évènement** auquel on associe une origine des instants t_0, appelé instant initial. Tout instant ultérieur t sera tel que :

$$t > t_0$$

Une **durée** est l'intervalle de temps Δt qui s'écoule entre deux évènements, elle se mesure en seconde (symbole : **s**) :

$$\Delta t = t - t_0 > 0$$

2.2.2. Vitesse moyenne

Définition :

Dans un référentiel donné, la vitesse moyenne **v** d'un point d'un objet entre deux instants t_1 et t_2 est le rapport de la distance **d** parcourue par ce point par la durée du parcours $\Delta t = t_2 - t_1$:

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{d}{t_2 - t_1}$$

d = distance parcourue (en m)
$\Delta t = t_2 - t_1$ = durée du parcours (en s)
v = vitesse (en m/s)

A RETENIR :

- Si la vitesse augmente, le mouvement est **accéléré** ;
- Si la vitesse diminue, le mouvement est **ralenti** ;
- Si la vitesse est constante, le mouvement est **uniforme**.

Remarque : il est fréquent d'exprimer une vitesse en **kilomètre par heure**

$$v\ (\text{en } m.s^{-1}) \underset{\div\, 3{,}6}{\overset{\times\, 3{,}6}{\rightleftarrows}} v\ (\text{en } km.h^{-1})$$

Exemple :

- Dans le référentiel *géocentrique*, la Lune effectue un mouvement pratiquement circulaire et uniforme autour de la Terre.
- Dans le référentiel *héliocentrique*, sa trajectoire n'est plus circulaire.

Remarque : la vitesse d'un objet dépend du référentiel choisi.

Chapitre 8 : Les mouvements

Les objectifs de connaissance :

- Savoir qu'il est nécessaire de choisir un référentiel ;
- Savoir décrire un mouvement ;
- Connaître le mouvement rectiligne et uniforme.

Les objectifs de savoir-faire :

- Savoir donner les caractéristiques d'un mouvement ;
- Comprendre que la nature d'un mouvement dépend du référentiel choisi.

Je suis capable de	Oui	Non
- Définir les mots : **référentiel (terrestre, géocentrique et héliocentrique)**, **trajectoire**, **vitesse, mouvement rectiligne, circulaire et curviligne, mouvement accéléré, ralenti et uniforme.**		
- Retrouver/choisir le référentiel dans lequel est étudier le mouvement d'un objet. **(cf. §1)**		
- Définir la trajectoire d'un objet dans un référentiel. **(cf. §2.1)**		
- Calculer la vitesse d'un objet dans un référentiel. **(cf. §2.2)**		
- Définir le mouvement d'un objet dans un référentiel. **(cf. §2)**		
- Convertir une vitesse de $m.s^{-1}$ en $km.h^{-1}$ et inversement. **(cf. §2.2.2)**		