

## Mouvement et vitesse d'un système physique

### I) Relativité des mouvements ; référentiels

Un bus roule lentement dans une ville. Alain (A) est assis dans le bus, Brigitte (B) marche dans l'allée vers l'arrière du bus pour faire des signes à Claude (C) qui est au bord de la route. Brigitte marche pour rester à la hauteur de Claude



Est en mouvement par rapport à	A	B	C	Le bus	La route
A		Oui	Oui	Non	Oui
B	Oui		Non	Oui	Non
C	Oui	Non		Non	Non
Le Bus	Non	Oui	Oui		Oui
La route	Oui	Non	Non	Oui	

Le mouvement d'un corps ne peut être étudié que par rapport à un **solide de référence** (référentiel). L'état de mouvement ou de repos d'un corps dépend du référentiel choisis. On dit que **le mouvement d'un système est relatif au référentiel choisis**.

Exemple :

Dans le référentiel route, les systèmes A et le bus sont en mouvement et les systèmes B et C sont immobiles

#### Définition d'un référentiel

Pour que la description du mouvement soit précise, il faut indiquer la position du point considéré et l'instant auquel il occupe cette position. Cela impose de définir un référentiel d'étude.

Un référentiel est constitué :

- D'un solide de référence par rapport auquel on repère les positions du système.

- D'une horloge permettant un repérage de l'instant.

. Exemple de référentiel

a. Référentiel terrestre

b. Référentiel géocentrique

c. Référentiel héliocentrique

#### Exercice N°1

1. Le personnage A est ..... par rapport aux personnages B et C liés *au même* escalator, mais est ..... par rapport au personnage D lié à *un autre* escalator

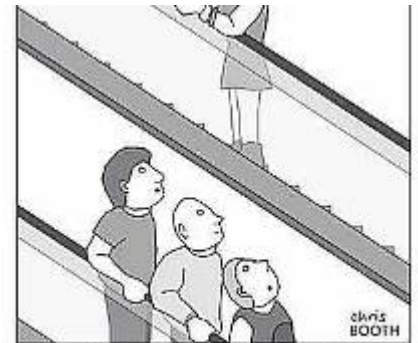
#### Nécessité d'un référentiel

L'exemple précédent montre que le mouvement d'un objet est relatif


Pour décrire un mouvement, il faut donc choisir une ..... par rapport à laquelle on étudie le mouvement : c'est le .....

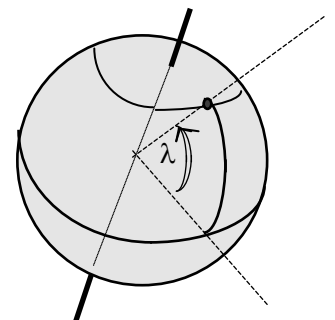
#### Définition d'un référentiel

Pour que la description du mouvement soit précise, il faut indiquer la position du point considéré et l'instant auquel il occupe cette position. Cela impose de définir un référentiel d'étude

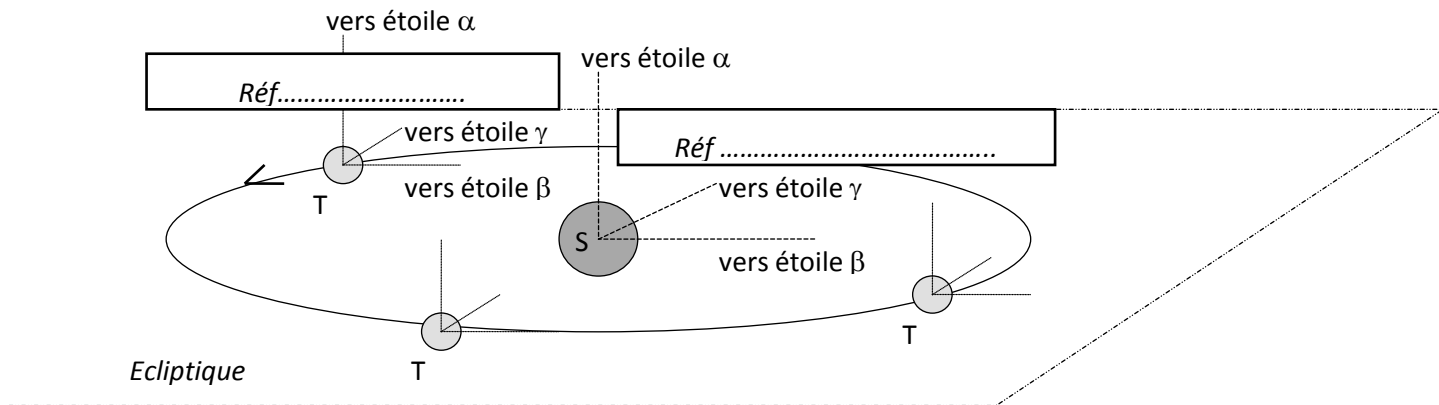


Why there are no glass escalators

- Le **référentiel** ..... : la Terre (le sol) ou tout solide lié à la Terre (par exemple le laboratoire). Il est pratique pour étudier la plupart des mouvements se produisant autour de nous.
- Le **référentiel** ..... : solide imaginaire constitué par le centre du Soleil et trois étoiles très éloignées considérées comme fixes (  ). Il est pratique pour étudier les mouvements qui ont lieux dans le système solaire.



- Le référentiel ..... : solide imaginaire constitué par le centre de la Terre et les trois mêmes étoiles que celles du référentiel héliocentrique.



**Rem :** La Terre n'est pas fixe dans le référentiel géocentrique.

Il est pratique pour étudier les mouvements qui ont lieu dans l'espace mais au voisinage de notre planète

**Exercice N°2 :** trouver le référentiel le plus pratique pour étudier le mouvement des objets dans les situations suivantes

Objets / situations	Trajectoire de la Terre autour du Soleil	Lancement d'un missile russe sur Washington	Trajet du ballon d'un coup franc de Zidane	Trajet Paris / Berlin en avion	Mouvement d'un satellite autour de la Terre	Arrivée d'une météorite sur la Terre
Référentiel						

## II) Repères d'espace et de temps

a) Pour situer la **position** dans l'espace d'un point d'un objet, on associe au référentiel un .....

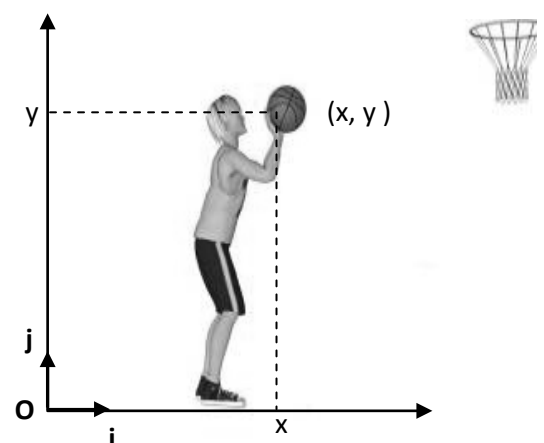
C'est en général un **système d'axes**  $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$  avec une **origine** (O).

Le point possède alors **différentes coordonnées** (x, y, z) dans repère choisi

Unité SI d'espace : .....

b) Lorsqu'un objet est en mouvement, les coordonnées de ses différents points ..... dans le **temps**. Il est alors nécessaire de définir un .....

C'est en général un **chronomètre** mesurant les durées qui s'écoulent depuis une origine connue (déclenchement du chrono).



Ex : position du centre d'inertie du ballon de basket

c) Un **évènement** est un fait qui se produit en un **lieu** donné à un **instant** précis. Il est donc repéré dans l'espace et dans le temps.

Ex : évènement historique s'est produit le 21 juillet 1969 à 3 h 56 min, lequel et où ?

