



Chapitre 1 : Description du mouvement d'un objet

Introduction : *Activité documentaire : projection + fiche élève*

Que faut-il pour décrire correctement le mouvement d'un objet ?

1) Un objet de référence :

On ne peut pas dire : « la voiture a un mouvement en ligne droite » mais on doit dire : « la voiture a un mouvement en ligne droite **par rapport** à une personne qui la regarde depuis le bord de la route ».
On peut dire aussi : « cette voiture est immobile par rapport à un de ses passagers ».

L'état de repos ou de mouvement d'un objet est décrit **par rapport à un objet de référence**. Si on change l'objet de référence, le mouvement de l'objet peut être différent.

On revient à l'activité documentaire et on remplit le tableau : voir projection

	A	B	C	Le bus
A				
B				
C				
Le Bus				

2) Des techniques d'observations :

Il est difficile d'apprécier et d'étudier correctement le mouvement d'un objet à l'œil nu, même si on a une idée de sa trajectoire et de sa vitesse.

On peut avoir recours à différentes techniques :

a. La chronophotographie : *Voir projection*

C'est une série de photos du mouvement d'un objet, prises à intervalle de temps régulier : on peut la réaliser avec le mode rafale d'un appareil photo.

Définition :

Grâce à elle, on visualise la trajectoire de l'objet : ensemble des positions successives prises par celui-ci au cours de son mouvement.

b. Utilisation d'une vidéo :

On peut utiliser un enregistrement vidéo puis le mode image par image d'un magnétoscope (ou d'un lecteur multimédia) : en plaçant un papier calque sur l'écran, on marque l'emplacement de l'objet lors de la première image, puis on avance le film d'une image. On marque la position de l'objet et ainsi de suite :

On obtient point par point la trajectoire de l'objet en mouvement.

c. Utilisation d'un logiciel spécifique : *Utilisation de aviméca*

Les physiciens ont développés des logiciels permettant d'étudier des vidéos sans passer par le papier calque : on obtient la trajectoire sur l'ordinateur, on peut alors l'étudier plus en détails.

IL Différents types de mouvement : *Activité n°1 + Voir projection*

Définition 1 :

Un solide effectue un mouvement de translation si n'importe lequel de ses segments se déplace en conservant la même direction.

Définition 2 :

Un solide effectue un mouvement de rotation si tous ses points décrivent des arcs de cercles centrés sur l'axe de rotation.



III Vitesse et code de la route :

Activité n°2

IV Etude du mouvement d'une bille d'acier dans un fluide visqueux ou d'une goutte d'eau dans l'huile :

1) Expérience :

- On utilise les dispositifs ciné bille de chez phytex®, dans ce cas l'expérience peut être faite par groupe d'élèves. En plus du dispositif, il faut un chronomètre par groupe. *Voir vidéo*
- Ou alors on réalise l'expérience de la goutte d'eau qui tombe dans une éprouvette de 500 mL remplie d'huile. L'éprouvette a été graduée manuellement en cm. *Voir vidéo*
- Le chronomètre ayant été déclenché au lâché de la bille ou de la goutte, les élèves relèvent le temps de passage de la goutte ou de la bille tous les 5 cm.

2) Exploitation : *Voir fichier Excel ou openoffice*

- Les mesures ayant été consignées dans un tableau, on demande aux élèves de tracer la courbe $d = f(t)$, d représentant la distance entre la position initiale de la bille ou de la goutte et t le temps. **Attention à bien convertir les distances en mètres.**

Cette exploitation pourra être réalisée par ordinateur ou sur papier

- D'après la forme de la courbe (une droite), on déduit que la **distance et le temps sont proportionnels**.
On peut alors écrire $d = \alpha \cdot t$. Or on sait que $v = d/t$ donc α **coefficient directeur de la droite correspond à la vitesse** de la bille ou de la goutte ; **vitesse qui est constante** tout au long du mouvement.
- On peut enfin demander de vérifier par une autre méthode que la vitesse est constante au cours du mouvement : on leur fait calculer la **vitesse moyenne entre chaque point et le point initial**. Cette vitesse n'évolue pas.