

Le mouvement et le repos

الحركة والسكون

I- Description d'un mouvement

1- Relativité du mouvement – Référentiel :

a- Etude de document « Voir activité 1 page 78 » « Parcours Physique-Chimie »

b- Exploitation

Par rapport à (au)	(A)	(B)	(C)	(D)
(A)	////////////////	En mouvement	En mouvement	En mouvement
(B)	En mouvement	////////////////	En mouvement	En mouvement
(C)	En mouvement	En mouvement	////////////////	Au repos
(D)	En mouvement	En mouvement	Au repos	////////////////

c- Conclusion

- ❖ Pour décrire l'état d'un corps (en mouvement ou immobile), on doit se référer à un **corps de référence** appelé aussi **un référentiel**.
- ❖ Un corps est en **mouvement**, s'il change de position au cours du temps par rapport à un corps pris comme référence.
- ❖ Le **référentiel**, est un corps solide indéformable par rapport auquel l'état de repos ou de mouvement d'un corps est défini.
- ❖ Dans l'activité 1, Jalal est en mouvement par rapport à Najib et il est au repos par rapport au bus. Donc les notions de « mouvement » et « repos » sont **relatives**.

2- Trajectoire :

a- Etude de document « Voir activité 2 page 79 » « Parcours Physique-Chimie »

b- Conclusion

La trajectoire d'un point d'un corps mobile dans un référentiel est l'ensemble des positions successives occupées par ce point au cours du mouvement.

- ✎ **Trajectoire rectiligne** Lorsque l'ensemble des positions successives occupées par l'objet en mouvement est une **droite**, (Doc. 3 et Doc.6).
- ✎ **Trajectoire curviligne** : Lorsque l'ensemble des positions successives occupées par l'objet en mouvement est une **courbe**, (une forme quelconque ni rectiligne, ni circulaire), (Doc. 2 et Doc. 5).
- ✎ **Trajectoire circulaire** : Lorsque l'ensemble des positions successives occupées par l'objet en mouvement est un **cercle**, (Doc.4 et Doc. 7).

Remarque : La trajectoire d'un mobile dépend du référentiel choisi, donc la notion de la trajectoire est **relative**.

Application : Résoudre les questions 1, 2, 3 et 4 de l'exercice 1 page 89 « Parcours Physique-Chimie »

II- Différents types de mouvements

1- Mouvement de translation

a- Etude de document « Voir activité 3 page 80 » « Parcours Physique-Chimie »

b- Conclusion

Un solide est en **mouvement de translation** si tout segment entre deux points quelconques du solide reste parallèle à lui-même au cours du mouvement.

2- Mouvement de rotation

a- Etude de document « Voir activité 3 page 81 » « Parcours Physique-Chimie »

b- Conclusion

Un solide est en **mouvement de rotation** si tous les points du solide se déplacent selon des trajectoires circulaires dont les centres appartiennent à la même ligne droite, et c'est ce qu'on appelle **l'axe de rotation**. Les points situés sur l'axe de rotation sont immobiles (statiques).

III- Vitesse moyenne

1- Manipulation : « Voir activité 4 page 82 » « Parcours Physique-Chimie »

2- Exploitation

Compléter le tableau suivant :

Position	O	A	B	C	D
Distance d parcourue (cm)	0	4	8	12	16
Durée t de parcours (ms)	0	40.1	79.8	120.25	160.4
Rapport d/t (m/s)		$\frac{4 \times 10^{-2}}{40.1 \times 10^{-3}} = 0.998$	1.002	0.998	0.998

3- Conclusion

La **vitesse moyenne** d'un corps mobile en mouvement est le rapport de la distance d parcourue par la durée t du parcours, et nous l'exprimons par la relation : $v_m = \frac{d}{t}$.

Avec :

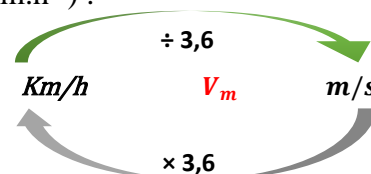
- ✓ V_m : La vitesse moyenne exprimée dans le système international des unités (SI) en (m/s) ou (m.s⁻¹).
- ✓ d : La distance parcourue exprimée dans le (SI) en mètre (m).
- ✓ t : La durée de parcours exprimée dans le (SI) en seconde (s).

Remarque :

- ✎ L'unité usuelle de la vitesse v est le **kilomètre par heure** (Km/h ou Km.h⁻¹) :

$$1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ Km/h ou bien } 1 \text{ Km/h} = \frac{1}{3,6} \text{ m/s}$$

- ✎ La vitesse v à un instant donné s'appelle **la vitesse instantanée**.



IV- Nature du mouvement

La nature du mouvement d'un mobile varie selon la vitesse et les distances parcourues pendant des durées égales.

1- Mouvement uniforme (Voir activité 5 'Doc. 12b' page 83) « Parcours Physique-Chimie »

Le mouvement d'un corps mobile est dit **uniforme** si les **distances parcourues** par le mobile pendant des intervalles du temps successifs et régulière sont **égales**, et sa vitesse reste **constante** au cours du temps.

2- Mouvement accéléré (Voir activité 5 'Doc. 12a' page 83) « Parcours Physique-Chimie »

Le mouvement d'un corps mobile est dit **accéléré** si les **distances parcourues** par le mobile pendant des intervalles du temps successifs et régulière sont **croissantes**, et sa vitesse **augmente** au cours du temps.

3- Mouvement retardée « décéléré ou ralenti » (Voir activité 5 'Doc. 12c' page 83)

Le mouvement d'un corps mobile est dit **retardée** si les **distances parcourues** par le mobile pendant des intervalles du temps successifs et régulière sont **décroissantes**, et sa vitesse **diminue** au cours du temps.

V- Danger de la vitesse et sécurité routière

1- Dangers de la vitesse

Parmi les causes principales des accidents de la route l'excès de vitesse.

Les dangers de la vitesse sont dus au manque de contrôle du conducteur sur la distance d'arrêt de sa voiture lors du freinage.

2- La distance d'arrêt (Voir Doc. 21 page 87) « Parcours Physique-Chimie »

La **distance d'arrêt D_A** est la distance parcourue par le véhicule entre l'instant où le conducteur voit l'obstacle et l'instant d'arrêt du véhicule. Elle est égale à la somme de la **distance de réaction D_R** et la **distance de freinage D_F** :

$$D_A = D_R + D_F$$

Avec :

- ❖ **D_R (La distance de réaction)** : La distance parcourue par le véhicule entre le moment où le conducteur voit l'obstacle t_R et le moment où il commence à freiner. Elle dépend de l'état d'éveil du conducteur.

$$D_R = V \times t_R \quad / \quad t_R : \text{temps de réaction}$$

- ❖ **D_F (La distance de freinage)** : La distance parcourue au cours du freinage. Elle dépend de l'état mécanique du véhicule, de la qualité des pneus, de l'état de la route et des conditions climatiques.

Remarque : Le temps de réaction pour un conducteur en état normal est d'environ une seconde ($t_R = 1s$).

3- Sécurité routière

Pour éviter les risques d'accidents de la route, le conducteur doit :

- 📖 Respectez les limitations de vitesse.
- 📖 Respectez les panneaux de signalisation.
- 📖 Respectez la distance de sécurité.
- 📖 Utilisez le casque de protection en cas de conduite de moto et vélo.
- 📖 Utilisez la ceinture de sécurité.
- 📖 Ne pas **utiliser un téléphone portable** en conduisant.
- 📖 Surveiller l'état mécanique du véhicule avant de l'utiliser, en particulier les roues et les freins.

📖 Évitez de conduire si vous prenez **des médicaments et des substances qui affectent la concentration** ou qui peuvent provoquer **le sommeil**.

Exercice :

Un conducteur dans une voiture voit un obstacle dans la route a 120 m, après 1 s il début à freiner sache que la vitesse est 80 Km/h et la distance de freinage est = 100 m

- 1- Donner deux facteurs qui influant sur la distance de freinage D_F
- 2- Calculer la distance de réaction
- 3- Donner deux facteurs qui influant sur la distance de réaction D_R
- 4- Calculer la distance d'arrêt D_A
- 5- Est-ce que la voiture s'arrête avant ou frappe l'obstacle ? Justifier votre réponse
- 6- Si la vitesse de voiture est 60 Km/h, est-ce que la voiture s'arrête avant ou frappe l'obstacle ? Justifier votre réponse
- 7- Donner deux consignes pour éviter les risques d'accidents de la route