

ⵜⴰⵎⴰⵎⴰⵔⵜ ⵏ ⵉⵎⴰⵏⴰⵙⵜ
ⵜⴰⵎⴰⵎⴰⵔⵜ ⵏ ⵉⵎⴰⵏⴰⵙⵜ ⵏ ⵉⵎⴰⵏⴰⵙⵜ
ⵏ ⵉⵎⴰⵏⴰⵙⵜ ⵏ ⵉⵎⴰⵏⴰⵙⵜ ⵏ ⵉⵎⴰⵏⴰⵙⵜ



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

Physique Chimie

Partie 2 : mécanique

Chapitre 2 : La vitesse moyenne

Réalisé et Présenté par : Pr Amine khouya

I - la vitesse moyenne :

1) Définition

La vitesse moyenne d'un point d'un mobile est le rapport de la distance **d** parcourue par ce point par la durée **t** du parcours: on peut exprimer la vitesse par la relation suivante :

$$V = \frac{d}{\Delta t}$$

$$\text{Avec : } \Delta t = t_f - t_i$$

- La distance d est exprimée en mètre (**m**)
- La durée initial t_i et la durée final t_f en seconde (**s**)
- La vitesse est exprimée en (**m/s**)

Remarque :

Si la distance d est exprimée en kilomètre et la durée t en heure alors la vitesse est exprimée en km/h

Exercice d'application :

Calcul d'une vitesse moyenne

Un cycliste parcourt une distance d de 30 km en une durée t de 2 heures. Quelle est sa vitesse moyenne ?

$$V = d / t = 30 / 2 = 15 \text{ km/h}$$

Sa vitesse moyenne est de 15 km/h.

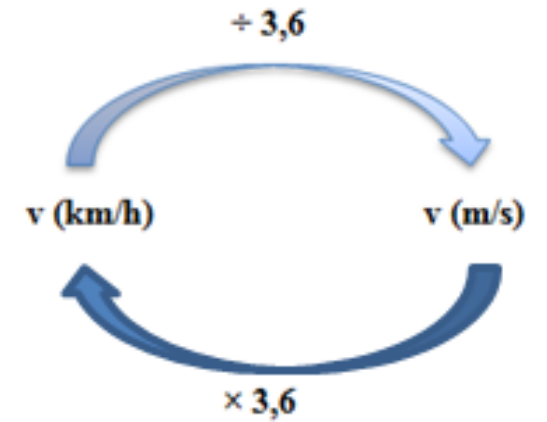
Il est possible d'utiliser d'autres combinaisons d'unités pour exprimer une vitesse. Par exemple, si le temps est en minutes et la distance en kilomètres alors la vitesse est en kilomètre par minute.

De plus,

$$1 \text{ km/h} = \frac{1 \text{ Km}}{1 \text{ h}} = \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{1}{3,6} \text{ m/s}^{-1}$$

➤ Si on veut exprimer une vitesse en km/h à partir d'une vitesse exprimée en m/s, il suffit de **multiplier la vitesse en m/s par 3,6**.

➤ Si on veut, au contraire, exprimer une vitesse en m/s à partir d'une vitesse en km/h, il suffit de **diviser la vitesse en km/h par 3,6**.



Exercice d'application :

13,67 km=.....m

1h44min25s=.....s

74min=.....s

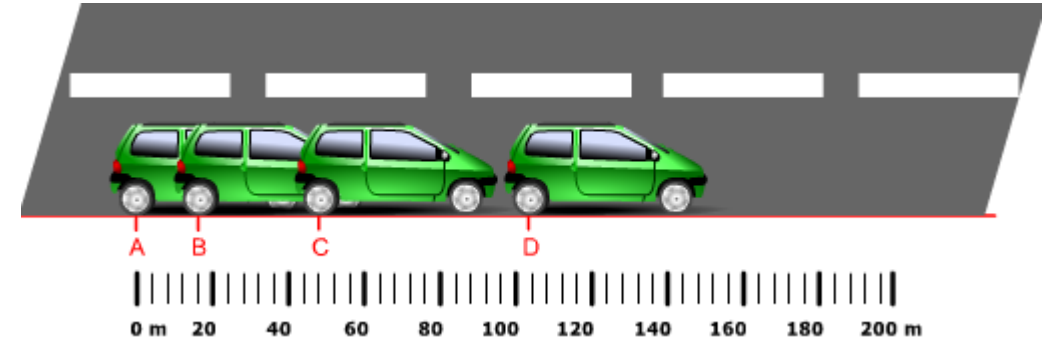
0,7 m/s=.....km/h

60 km/h=.....m/s

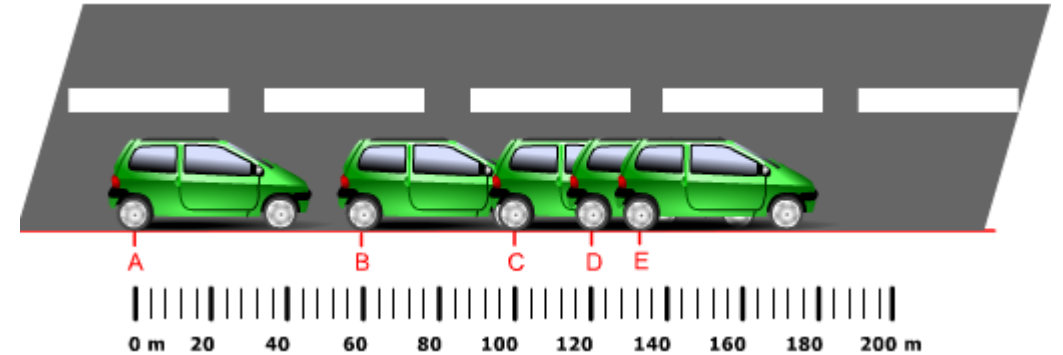
II - Nature du mouvement :

La chronophotographie est une technique qui permet d'obtenir sur une image les photographies successives d'un mobile prises à des intervalles de temps égaux. Ces intervalles de temps (durées) sont généralement très petits. A l'aide de cette technique, on a réalisés les clichés ci-dessous :

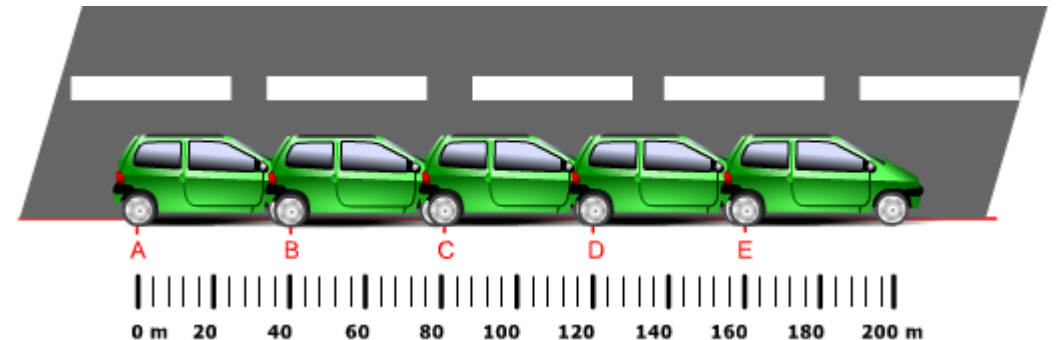
1) **mouvement accéléré** : Un mouvement est dit **accéléré** si les distances parcourues dans des intervalles du temps successifs et réguliers sont croissantes. Au cours de ce mouvement, la vitesse **augmente** en fonction du temps.



2) **mouvement retardé** : Un mouvement est dit **retardé** si les distances parcourues dans des intervalles du temps successifs et réguliers sont décroissantes. Au cours de ce mouvement, la vitesse **diminue** en fonction du temps.



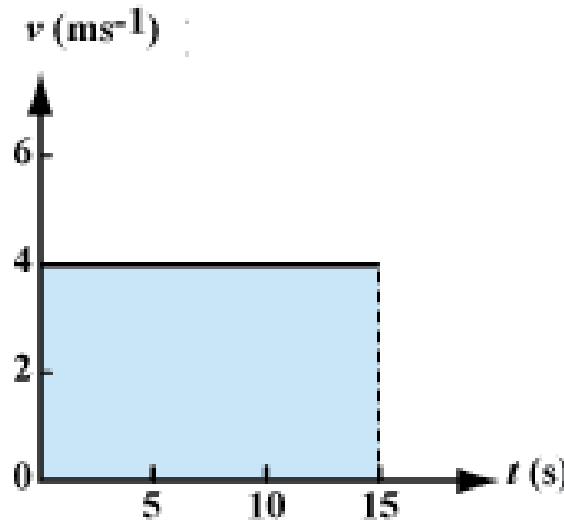
3) **mouvement uniforme** : Un mouvement est dit **uniforme** si les distances parcourues dans des intervalles du temps successifs et réguliers sont **égales**. Au cours de ce mouvement, la vitesse du mobile est **constante** en fonction du temps.



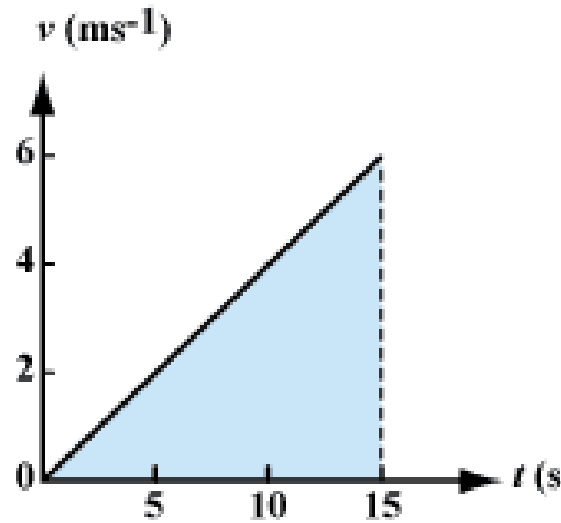
On retiendra :

Pour indiquer le type de mouvement que possède un corps mobile, il faut indiquer sa **trajectoire** (rectiligne, circulaire ou curviligne) et préciser comment varie la vitesse du corps au cours du temps.

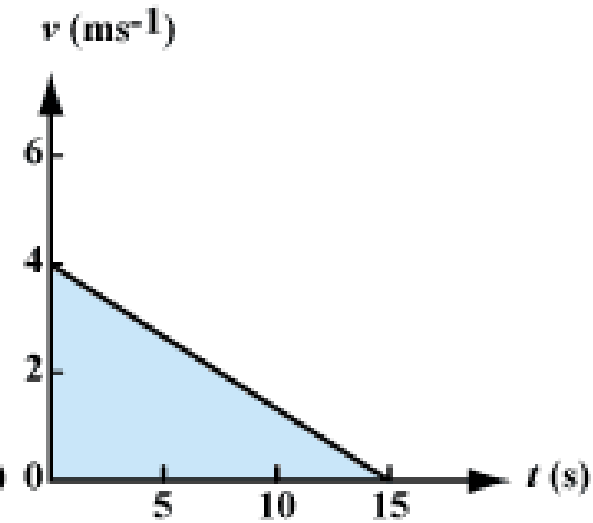
- Si la **vitesse est constante**, le mouvement sera **uniforme**.
- Si la **vitesse augmente** au cours du temps, le mouvement sera **accéléré**
- Si la **vitesse diminue** au cours du temps, le mouvement sera **retardé (ou ralenti)**.



Uniforme.



Accéléré.



Retardé (ou ralenti).

III - Dangers de la vitesse et sécurité routière

1) Distance de réaction D_R :

La distance de réaction : est la distance parcourue par le véhicule entre le moment où le conducteur voit l'obstacle et celui où il commence à freiner.

Elle est proportionnelle au temps de réaction, du conducteur et à la vitesse, v , du véhicule.

$$D_R = v \times t_R$$

t_R : est le temps de réaction en seconde.

Elle augmente avec :

- La fatigue
- La prise de drogue
- certains médicaments
- L'alcoolémies

Remarque :

Dans des condition Normales un conducteur a un temps de réaction de 1 seconde environ.

2) Distance de freinage D_f :

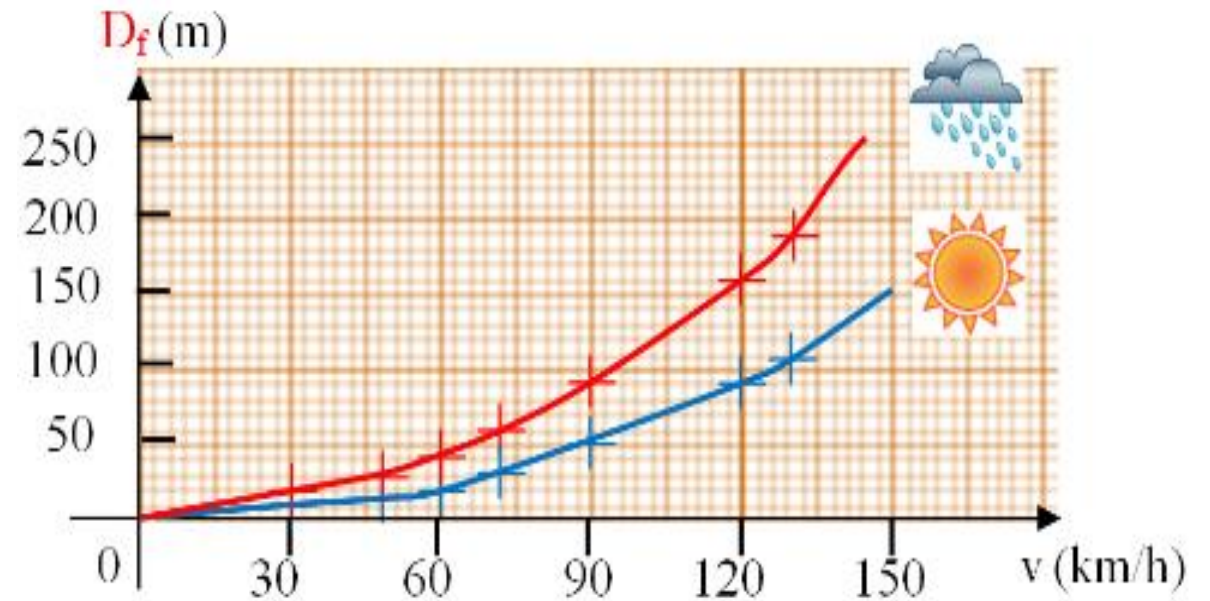
La distance de freinage D_f : est la distance parcourue par le véhicule entre le moment où le conducteur actionne les freins et celui où le véhicule s'arrête.

Elle est dépend de la vitesse, v , du véhicule, de l'état du véhicule (freins, pneus), et de l'état de la route (humide, sèche, verglas,...).

$$D_f = k \times v^2$$

k : dépend de frottement des pneus sur la route

Graphique de l'évolution de la distance de freinage en fonction de la vitesse du véhicule



3) Distance d'arrêt D_A :

La distance d'arrêt D_A : est la distance parcourue par un véhicule entre le moment où le conducteur voit l'obstacle et l'arrêt complet du véhicule.

La distance d'arrêt D_A est donc la somme de la distance de freinage D_f et de la distance de réaction, D_R

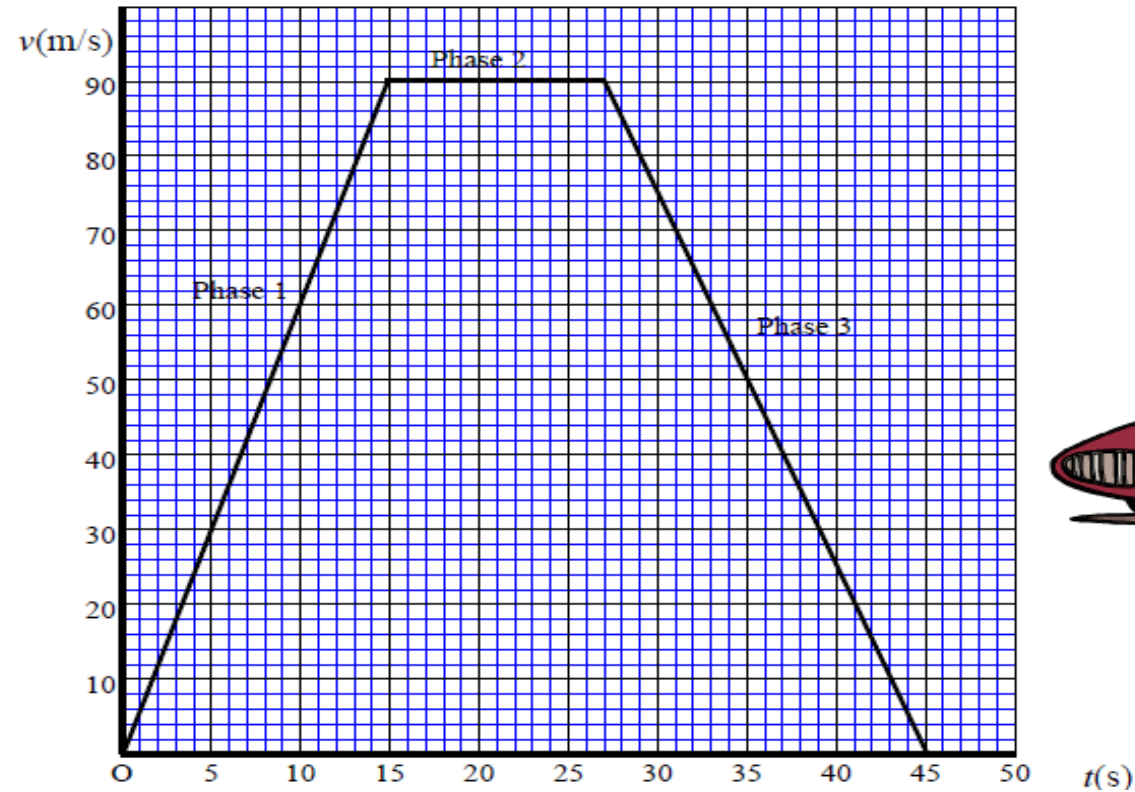
$$D_A = D_R + D_f$$



Exercice d'application :

Voici l'enregistrement de l'évolution de la vitesse au cours du temps d'une voiture le long d'un trajet.

1. Pour chaque phase du mouvement, indiquer si la vitesse de la voiture est constante, croissante ou décroissante.
2. Durant la phase 2, la route est toute droite. Comment qualifie-t-on ce mouvement en tenant compte de la question 1 ? Justifier.
3. Déterminer, en m/s, la vitesse lors de la phase 2.
4. Vérifier que la vitesse est égale à 324 km/h durant la phase 2 en détaillant les calculs de la conversion.



ⵜⴰⵎⴰⵎⴰⵔⵜ ⵏ ⵉⵔⵉⵎⴰⵏ
ⵜⴰⵎⴰⵎⴰⵔⵜ ⵏ ⵉⵔⵉⵎⴰⵏ ⵏ ⵉⵔⵉⵎⴰⵏ
ⵏ ⵉⵔⵉⵎⴰⵏ ⵏ ⵉⵔⵉⵎⴰⵏ ⵏ ⵉⵔⵉⵎⴰⵏ



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي



www.soutiensco.men.gov.ma