

Semaine 5

Temps et Nature d'un mouvement

Introduction :

A la fois trompeusement simple et déroutant, **le temps** constitue une grandeur physique fondamentale. Le temps est une notion familière car nous y sommes confrontés dans la vie de tous les jours, pourtant le calcul des durées et leurs conversions s'avèrent parfois plus difficiles que prévu. Son caractère infini dans le passé comme dans le futur reste déroutant. Le temps ne s'écoule « à priori » que dans un seul sens, les Astrophysiciens évoquent « la flèche temps » pour rendre compte de cette notion importante. Il est essentiel de maîtriser cette grandeur pour faire de la Physique ou de la Chimie. Celle-ci intervient sans arrêt dans l'étude du mouvement des corps, d'où l'idée de la placer ici au début du présent chapitre consacré aux bases de la mécanique. Avant d'étudier le mouvement d'un objet, nous allons caractériser les différents types de mouvement, c'est l'objet du paragraphe 2.

I – Temps et durées

- Le temps est une grandeur particulière au sens que, contrairement à la majorité des grandeurs, on ne fait pas tout à fait la même utilisation des préfixes : il n'y a pas de kilo années ni de micro jour ! ... Il y a en revanche des microsecondes et même des nanosecondes mais pas de déca secondes ... Cela vient du fait que les plages de temps plus grandes sont calquées sur le rythme de rotation de la Terre et de son mouvement naturel autour du soleil : journée, année ... pour les multiples de temps plus longs : 100 fois une année ou encore 1000 fois une année, des termes ont été inventés : siècle, millénaire etc ...

- L'unité S.I de temps est **la seconde**

C'est l'unité la plus adaptée à la plus grande partie des phénomènes physiques et chimiques, mais selon le contexte, on a constamment besoin de se référer à l'heure, au jour, voire à l'année ...

En fonction de la situation, on convertit les temps considérés dans l'une des unités suivantes allant de l'année à la microseconde.

1 année = 365 jours

1 jour = 24 heures

1 heure = 60 minutes = 60 x 60 s = 3600 secondes

1 minute = 60 secondes

1 seconde = 1000 milliseconde (ms) et 1 ms = 0,001 seconde

1 μ s = 0,000.001 s

- Il est important de garder à l'esprit la conversion suivante **1 heure = 3600 s** car on en a souvent besoin en Physique -Chimie.

- Notation d'intervalle de temps :

En physique, on est souvent amené à considérer des « intervalles de temps », c'est-à-dire que pour le phénomène qu'on étudie, il y a un instant de début t_1 et un instant de fin t_2 ; la durée du phénomène considérée est notée Δt et elle vaut :

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

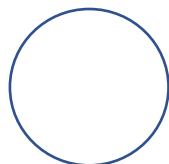
II – Nature d'un mouvement

- Lorsqu'on étudie le mouvement d'un objet, il se pose à nous 2 problèmes principaux : quelle est sa forme ? A-t-il un caractère régulier ou non ?

1) Nature de la trajectoire

- La trajectoire peut être **rectiligne** (l'objet se déplace le long d'une droite).

- La trajectoire peut être **circulaire** (l'objet se déplace le long d'un cercle ou un arc de cercle).



- La trajectoire peut suivre une **courbe quelconque** et dans ce cas le mouvement est plus difficile à étudier ...

2) Nature du mouvement

- Le mouvement peut être accéléré, retardé ou constant (on dit aussi uniforme).

Accélééré : l'objet va de plus en plus vite.

Retardé : l'objet ralentit.

Uniforme : l'objet va toujours à la même vitesse.



Temps et nature d'un mouvement : EXERCICES

Exercice 1 : Je me teste sur le cours (Vrai ou Faux)

5 min.

- 1) Une heure correspond à 600 secondes.
- 2) L'unité légale de temps est indifféremment l'heure ou la seconde.
- 3) On n'utilise pas de « kilo secondes » en revanche on rencontre les millisecondes et éventuellement les microsecondes.
- 4) Lorsqu'un objet se déplace le long d'un cercle, on parle de mouvement circulaire.
- 5) Lorsqu'un objet va toujours à la même vitesse, on dit qu'il a un mouvement identique à lui-même.
- 6) Un objet se déplaçant le long d'un segment peut être animé d'un mouvement rectiligne uniforme.
- 7) Au cours du décollage, un avion a un mouvement accéléré et au cours de l'atterrissage, il a un mouvement uniforme.

Exercice 2 : Conversions classiques de durées

10 min.

Convertir dans l'unité demandée :

- a) 1 minute et 40 secondes en secondes
- b) 10 minutes en secondes
- c) 7 200 secondes en heures
- d) 30 minutes en heure
- e) 1h 20 min en secondes
- f) 1 journée et 3h en minutes
- g) 7 260 secondes en minutes
- h) 1 journée en secondes

.....

Tous les exercices de cette semaine ne figurent pas dans cet extrait. Ils sont graduellement plus complexes.