

LA RELATION ENTRE POIDS ET MASSE

I- Généralité :

1- La Masse :

- **Définition :**

La masse d'un corps est strictement égale à la **quantité de matière** qu'il contient, c'est-à-dire au nombre et à la masse de chacun de ses **atomes**.

La masse d'un corps est, tout comme celle d'un atome, indépendante de toutes conditions extérieures : déplacement, température, attraction terrestre, etc. Autrement dit, **la masse est invariable**.

Dans le Système international d'unités, la masse s'exprime en **kilogrammes (kg)** et non en **grammes (g)**. C'est la seule unité de base dont le nom comporte un préfixe.

1 kg = 1 000 g et 1 t = 1 000 kg.

2- Le Poids :

- **Définition :**

Comme tous les objets qui ont une masse (certaines particules comme le photon n'ont pas de masse), la Terre exerce sur les objets une force qui les attire vers le sol : c'est **l'attraction gravitationnelle** (également appelée **attraction terrestre, pesanteur, gravité** ou **gravitation**).

3- Relation entre poids et masse :

Cette force, appelée **poids de l'objet (noté P)**, s'exprime comme toutes les forces en **newtons (N)** et se mesure grâce à un **dynamomètre**. Elle est proportionnelle à la **masse de l'objet** (notée m) et à l'**intensité de la pesanteur** (notée g) : $P = m \times g$.

La valeur de g varie d'un point à un autre de la surface du globe, mais sa valeur moyenne sur Terre est d'environ **9,8 N/kg**. En particulier, la valeur de g **varie avec l'altitude** : à **6 400 km** d'altitude, sa valeur est divisée par **4** et à **12 800 km** d'altitude elle est divisée par **9**.

Contrairement à la masse qui est invariable, **le poids est donc variable** (il dépend de g).

C'est le poids qui provoque la chute d'un corps. Un corps lâché sans vitesse tombe verticalement, car seul son poids, dirigé vers le centre de la Terre, agit sur lui (**exemple** d'une pomme tombant d'un arbre sous l'effet de son poids).

EXERCICE :

Un corps pèse 24,10 N à Paris. Calcule son poids à l'équateur sachant qu'un poids de 9,81 N à Paris fait 9,78 N à l'équateur.