

Analyse dimensionnelle



Les unités sont nécessaires pour comparer des valeurs, mais également pour vérifier la pertinence d'une expression littérale.

Le système international d'unité est composé de sept unités de base qui correspondent à sept grandeurs fondamentales différentes, qui n'ont aucun lien entre elles du point de vue dimensionnel:

✓	Le mètre (m)	unité de longueur
✓	Le kilogramme (kg)	unité de masse
✓	Le kelvin (K)	unité de température
✓	La seconde (s)	unité de temps
✓	L'ampère (A)	unité de température
✓	La candela (cd)	unité d'intensité lumineuse
✓	La mole (mol)	unité de quantité de matière

Attention de ne pas confondre les majuscules et les minuscules

Il comporte également des unités supplémentaires : les unités dérivées, qui peuvent s'exprimer en fonction des unités de base. Pour les exprimer, on se sert des liens que l'on connaît entre les grandeurs : les formules littérales. Les dimensions des grandeurs sont notées entre crochets.

Exemple : exprimons le newton dans les unités du système international.

Parmi toutes les formules de physique, on connaît le lien entre le poids P (en N) d'un corps, sa masse m (en kg) et l'intensité de la pesanteur g (en $m \cdot s^{-2}$):

$$P = m g$$

Les unités des deux membre de cette relation doivent être égales. On en déduit :

$$[P] = [m] [g]$$

On obtient finalement :

$$N = kg \cdot m \cdot s^{-2}$$

Remarques :

- ◆ L'analyse dimensionnelle permet de déterminer l'unité SI d'une expression littérale.
- ◆ Les expressions littérales dont on écrit l'égalité doivent obligatoirement être homogènes : cela signifie qu'elles doivent s'exprimer dans la même unité.

- ❖ Si une expression n'est pas homogène alors elle est forcément fausse.
- ❖ Si une expression est juste alors elle est forcément homogène. Attention : ce n'est pas parce qu'une expression est homogène qu'elle est forcément juste.

Conclusion : toujours vérifier l'homogénéité d'une formule avant de l'utiliser !!

Pour plus de renseignements, visitez le site du [bureau international des poids et mesures](#).