



FONDAMENTAUX EN PHYSIQUE

Grandeurs physiques, dimensions et unités

1

1 – DÉFINITION

On appelle **grandeur physique** toute propriété de la science de la nature qui peut être **quantifiée** par la mesure ou le calcul, et dont les différentes valeurs possibles s'expriment à l'aide d'un nombre. Ce nombre est souvent (mais pas toujours) accompagné d'une **unité de mesure**.

Exemples de grandeurs physiques :

Grandeur	vitesse	Tension électrique	énergie	volume	Débit volumique	Débit massique
unité	$m \cdot s^{-1}$	V	J	m^3	$m^3 \cdot s^{-1}$	$kg^3 \cdot s^{-1}$

On remarque par ailleurs que certaines grandeurs physiques sont dites « fondamentales » et d'autres dites « dérivée ».

Exemple :

La vitesse est une « composition » de distance et de temps, c'est une grandeur dérivée.

2 – GRANDEURS FONDAMENTALES

Toute physique se résume à **7 grandeurs fondamentales**. Toutes les autres, très nombreuses, sont donc des **grandeurs dérivées**.

Grandeur	Mécanique			Électrique	Chimique	Optique	Thermodynamique
	Longueur	Masse	Temps	Intensité électrique	Quantité de matière	Intensité lumineuse	Température thermodynamique
Nom	L, d, x	m	t	I	Q, q, C	μ	T, t
Dimension	L	M	T	I	N	J	Θ
Unité (MKS ou SI)	m	kg	s	A	mol	Cd	K



Chaque grandeur fondamentale possède une définition bien précise (voir Internet pour plus de détail).

3 – SYSTEMES D'UNITÉS

Ils sont nombreux. Parmi tous, il en est un dit légal, c'est le **Système International d'unités**, « **SI** », appelé aussi « **MKS** » : M pour « mètre », K pour « kilogramme » et S pour « seconde ».

4 – UNITES PRATIQUES

Selon le contexte, il est parfois et même souvent utile d'exprimer une grandeur dans une autre unité que celle qui est légale. Par exemple, on rencontre l'angström en physique atomique ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$), le bar, unité de pression ($1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$), Le litre pour un volume ($1 \text{ l} = 10^{-3} \text{ m}^3$), la tonne pour une masse ($1 \text{ T} = 10^3 \text{ kg}$), etc.



Dans les calculs, il est conseillé de travailler avec les unités légales ou alors d'être très prudent. Par exemple, travailler avec des pressions en MPa (plutôt qu'en Pa) implique de prendre les distances en mm (plutôt qu'en m).

