

Chapitre 23

Analyse dimensionnelle

PLAN DU CHAPITRE

- 1 – Dimensions et unités d'une grandeur
- 2 – Le système international
- 3 – Analyse dimensionnelle

Fiche de mémorisation

EXERCICES

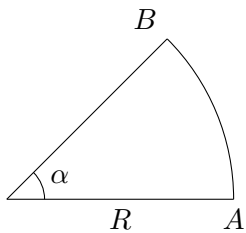
- Ex 1 :
- Ex 2 :
- Ex 3 :
- Ex 4 :
- Ex 5 :
- Ex 6 :
- Ex 7 :
- Ex 8 :
- Ex 9 :
- Ex 10 :
- Ex 11 :
- Ex 12 :
- Ex 13 :

Un nombre n'a pas de dimension.

Uniquement dans le cas des angles, il peut avoir une unité!

$$\left[\frac{1}{2}\right] = [\pi] = [36^\circ] = 1$$

Un angle peut s'exprimer en radian ou en degré, mais un angle n'a pas de dimension (à cause de sa définition).



ℓ = longueur de l'arc AB

$$\alpha \text{ (rad)} = \frac{\ell}{R}$$

$$[\alpha] = 1$$

Périmètre d'un cercle ($\ell = \alpha R$) : $2\pi R$

Système International SI

Dimension de base	Symbole	Unité SI
Longueur	L	m (mètre)
Temps	T	s (seconde)
Masse	M	kg
Qtt de matière	n	mol
Intensité du courant	I	A (ampère)
Température	θ	K (kelvin)
Intensité lumineuse		cd (candela)

Les grandeurs en gras sont incontournables en terminale.

uSI signifie que la valeur de la grandeur est donnée en unité du système international.

Fonctions mathématiques : deux cas possibles :

- la fonction puissance : x^n a pour dimension $[x]^n$
- toutes les autres fonctions mathématiques : $[f(x)] = 1$ et $[x] = 1$

Remarque : $\sqrt{x} = x^{1/2}$ donc $[\sqrt{x}] = [x]^{1/2}$

A l'exception de la fonction **puissance** (qui généralise la multiplication et la division avec un exposant positif ou négatif), toute fonction mathématique ne peut opérer que sur des nombres sans dimension (et renvoie alors un nombre sans dimension).