



FORMATION GENERALE



Les unités de grandeurs (1/4)

Longueur :

Unité de base :	le mètre (m)	
Unités usuelles :	le décimètre (dm) :	10 dm = 1 m
	le centimètre (cm) :	100 cm = 1 m
	le millimètre (mm) :	1 000 mm = 1 m
	le mètre linéaire (ml)	

Aire, surface :

Unité de base :	le mètre carré (m ²)	
Unités usuelles :	le décimètre carré (dm ²) :	100 dm ² = 1 m ²
	le centimètre carré (cm ²) :	10 000 cm ² = 1 m ²
	le millimètre carré (mm ²) :	1 000 000 mm ² = 1 m ²

Volume :

Unité de base :	le mètre cube (m ³)	
Unités usuelles :	le décimètre cube (dm ³) :	1 000 dm ³ = 1 m ³
	le centimètre cube (cm ³) :	1 000 000 cm ³ = 1 m ³
	le litre (l) :	1 l = 1 dm ³ ; 1 000 l = 1 m ³

Masse :

Unité de base :	le kilogramme (kg)	
Unités usuelles :	le gramme (g) :	1 000 g = 1 kg
	la tonne (t) :	1 t = 1 000 kg



Les unités de grandeurs (2/4)

Force :

Unité de base :	le Newton (N)	
Unités usuelles :	le décanewton (daN) :	1 daN = 10 N
	le kilonewton (kN) :	1 kN = 1 000 N
	le méganewton (MN) :	1 MN = 1 000 000 N
	le kilogramme-force (kgf) :	1 kgf = 9.81 N = 0.981 daN
	le kilodécanewton (kdaN) :	1 kdaN = 1 000 daN

Loi de la pesanteur : $F = M.g$ F : force de pesanteur en N,
 M : masse en kg,
 g : accélération de la pesanteur = 9,81 m/s².

On dit qu' une masse de 1 kg pèse 9.81 N, soit environ 10 N.

Les égalités suivantes sont couramment admises et utilisées :

	1 kN \approx 100 kg
	10 kN = 1 kdaN \approx 1 t
	1 daN \approx 1 kg

Dans le langage courant, on confond souvent les termes de force et de charge, on parlera ainsi de :

- charge concentrée exprimée en newton (N),
- charge linéique exprimée en newton par mètre (N/m),
- charge surfacique exprimée en newton par mètre carré (N/m²),
- charge volumique exprimée en newton par mètre cube (N/m³).



Les unités de grandeurs (3/4)

Moment d'une force :

Unité de base :	le Newton-mètre (N.m)	
Unités usuelles :	le décanewton-mètre (daN.m) :	1 daN.m = 10 N.m
	le kilonewton-mètre (kN.m) :	1 kN.m = 1 000 N.m

Les moments fléchissants et les couples ont la dimension d'un moment et s'expriment avec ces unités.

Pression :

Unité de base :	le Pascal (Pa)	1 Pa = 1 N/m ²
Unités usuelles :	le mégapascal (MPa) :	1 MPa = 1 000 000 Pa = 1 N/mm ²
	le bar (bar) :	1 bar = 100 000 Pa = 1 daN/cm ²
		10 bars = 1 MPa ; 1 bar = 0.1 MPa

Les égalités suivantes sont couramment admises et utilisées :

	1 bar ≈ 1 kg/cm ²
	0.1 bar ≈ 1 t/m ²

Les contraintes, les résistances, les modules d'élasticité et de déformation ont la dimension d'une pression et s'expriment avec ces unités.



Les unités de grandeurs (4/4)

Module de réaction :

Le module de réaction s'exprime en mégapascal par mètre ou en bar par centimètre :

$$1 \text{ bar/cm} = 10 \text{ MPa/m}$$

$$1 \text{ bar/cm} = 1 \text{ daN/cm}^3 \approx 1 \text{ kg/cm}^3$$

Temps, vitesse :

Unité de base de temps : la seconde (s)

Unité usuelle de temps : l'heure (h) : 1 h = 3 600 s

La vitesse s'exprime en kilomètre par heure (km/h) ou en mètre par seconde (m/s).

On utilise la relation suivante : 1 m/s = 3.6 km/h.

Température :

Unité de base (température thermodynamique) : le Kelvin (K)

Unité usuelle : le degré Celsius (° C)

Température en degré Celsius = Température en Kelvin - 273.15

Notion d'acide et de base :

L'acidité d'une solution est définie par la mesure de son pH (potentiel Hydrogène).

On dit qu'une solution est acide si $0 < \text{pH} < 7$, basique si $7 < \text{pH} < 14$ et neutre si $\text{pH}=7$.