

LEXIQUE

Version du 24 mai 2023 (18h38)

<u>Notations :</u>	<i>a</i>	EUROCODE épaisseur utile ou gorge, distance minimale de la racine à la surface du cordon	<i>mm</i>
	<i>c</i>	côté d'un carré	<i>mm</i>
	<i>d</i>	diamètre d'une section circulaire	<i>mm</i>
	<i>d_i</i>	diamètre intérieur d'une section circulaire	<i>mm</i>
	<i>d₀</i>	diamètre initial	<i>mm</i>
	<i>exp(x)</i>	exponentielle de (x)	-
	<i>e</i>	épaisseur	<i>mm</i>
	<i>f</i>	flèche	<i>mm</i>
	<i>f</i>	force	<i>N</i>
	<i>f_u</i>	EUROCODE limite de rupture (ultime)	<i>N/mm²</i>
	<i>f_y</i>	EUROCODE limite élastique	<i>N/mm²</i>
	<i>f_(x)</i>	fonction de x	-
	<i>g</i>	accélération de la pesanteur ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$)	<i>m/s²</i>
	<i>h</i>	hauteur	<i>mm</i>
	<i>i_g</i>	rayon de giration	<i>mm - cm</i>
	<i>k_c</i>	coefficient de choc	-
	<i>k_d</i>	rapport (d_i/d)	-
	<i>k_f</i>	coefficient de flambement	-
	<i>k_g</i>	coefficient de comparaison (gain de poids)	-
	<i>k_R</i>	coefficient de Rankine	-
	<i>k_τ</i>	coefficient de cisaillement	-
	<i>l</i>	longueur	<i>mm</i>
	<i>l_o</i>	longueur initiale	<i>mm</i>
	<i>l_f</i>	longueur de flambement	<i>mm</i>
	<i>m</i>	module d'une roue dentée	<i>mm</i>
	<i>m</i>	masse	<i>kg</i>
	<i>n</i>	vitesse de rotation	<i>tours/min</i>
	<i>nb_x</i>	nombre de x	-
	<i>p</i>	pression	<i>Pa-N/mm²</i>
	<i>p_{abs}</i>	pression absolue	<i>Pa-N/mm²</i>
	<i>p_{mat}</i>	pression de matage	<i>N/mm²</i>
	<i>p_{atm}</i>	pression atmosphérique ($p_{atm} = 101325 \text{ Pa}$)	<i>Pa</i>
	<i>p_{eff}</i>	pression effective	<i>Pa-N/mm²</i>
	<i>p_(x)</i>	charge répartie	<i>N/m</i>
	<i>r</i>	rayon d'une section circulaire	<i>mm</i>
	<i>r_{NC}</i>	rayon (ou côté) du noyau central	<i>mm</i>
	<i>v</i>	distance de la fibre neutre à la fibre la plus éloignée	<i>mm</i>

w_{fb}	coefficient de comparaison de résistance des sections en flambement	-
w_t	coefficient de comparaison de résistance des sections en torsion	-
w_f	coefficient de comparaison de résistance des sections en flexion	-
A	surface ou section	mm^2
$A_{\%}$	allongement à la rupture	%
E	module d'élasticité longitudinal (module de Young)	N/mm^2
G	module d'élasticité transversal (module de Coulomb ou de cisaillement)	N/mm^2
K	raideur	N/mm
K_t	concentration de contraintes	-
I_O	moment d'inertie polaire	mm^4
I_t	moment d'inertie en torsion libre	mm^4
I_x, I_y	moment d'inertie par rapport à l'axe x (y)	mm^4
M	EUROCODE moment fléchissant	Nmm
M_t	moment de torsion	Nmm
M_f	moment de flexion	Nmm
M_r	moment réduit	Nmm
N	effort normal	N
P	puissance	W
R_e	limite élastique d'un matériau	N/mm^2
R_m	limite de rupture d'un matériau	N/mm^2
$R_{p0.2}$	limite de proportionnalité à 0.2 % d'un matériau	N/mm^2
S	coefficient de sécurité	-
S_x, S_y	moment statique par rapport à l'axe x (y)	mm^3
T	EUROCODE moment de torsion	Nmm
T	Température	$K - ^\circ C$
V	effort tranchant	N
V	volume	mm^3
W_p	module de résistance polaire (module de résistance en torsion)	mm^3
W_t	module de résistance en torsion libre	mm^3
W_x	module de résistance à la flexion	mm^3
$Z_{\%}$	striction à la rupture	%
EA	module de rigidité à la traction	N
EI	module de rigidité à la flexion	Nmm^2
GA	module de rigidité au cisaillement	N
GI_O	module de rigidité à la torsion	Nmm^2
α	angle	$^\circ$ ou rad
α	coefficient de dilatation linéaire	$1/^\circ C$
γ	angle de cisaillement	rad
δ	rétrécissement relatif	-

ε	allongement relatif	-
ε_{moy}	allongement relatif moyen	-
θ	angle relatif de rotation	<i>rad/m</i>
θ_{adm}	angle relatif admissible de rotation	<i>rad/m</i>
λ	élancement d'une barre en compression	-
$\bar{\lambda}$	élancement réduit	-
ν	coefficient de Poisson	-
π	nombre adimensionnel ($\pi = 3.14159\dots$)	-
ρ	masse volumique	<i>kg/m³</i>
σ	contrainte normale	<i>N/mm²</i>
σ_{adm}	contrainte normale admissible	<i>N/mm²</i>
τ	contrainte tangentielle	<i>N/mm²</i>
τ_{adm}	contrainte tangentielle admissible	<i>N/mm²</i>
τ_e	limite élastique tangentielle	<i>N/mm²</i>
τ_{rupt}	limite de rupture tangentielle	<i>N/mm²</i>
φ	déformation angulaire	<i>rad</i>
Δ	variation (ex : $\Delta l =$ variation de longueur)	...

Dictionnaire

Anisotropie (anisotropy) :

Un matériau anisotrope possède des propriétés mécaniques qui ne sont pas uniformes : par exemple le bois est très solide dans le sens des fibres mais pas orthogonalement à celles-ci, il est donc fortement anisotrope.

Contrainte (stress) :

Action extérieure sur un matériau (traction, compression), c'est le rapport F/A , force appliquée par unité de surface exprimé en MPa (N/mm^2).

Déformation (strain) :

Différence de forme du matériau avant et après l'application d'une contrainte, adimensionnel.

Déformation élastique (elastic strain) :

Déformation réversible du matériau. Quand les forces sont appliquées sur l'objet, celui-ci change de forme, mais retrouve sa forme initiale quand les forces extérieures sont retirées (ex : caoutchouc).

Déformation plastique (plastic strain) :

Déformation irréversible du matériau (ex : pâte à modeler).

Ductile (ductile) :

Ce dit d'un matériau qui peut être étiré sans se rompre. S'oppose à fragile.

Ecrouissage (work hardening) :

Durcissement du matériau lors de sa déformation. Plus un matériau est déformé, plus il est dur.

Elastomère (elastomer) :

Polymère caractérisé par ses bonnes propriétés élastiques dues à sa structure réticulée.

Essai de compression (compression test) :

Il consiste à soumettre une éprouvette de forme cylindrique à deux forces axiales opposées en la plaçant entre les plateaux d'une presse.

Essai de traction (tensile test) :

C'est l'essai le plus utilisé pour caractériser les propriétés mécaniques des matériaux ductiles.

Fragile (brittle) :

Se dit d'un matériau qui se casse facilement (cas du verre). S'oppose à ductile.

Isotropie (isotropy) :

Se dit d'un matériau dont les propriétés sont identiques quelle que soit la direction de sollicitation.

Matériau cellulaire ou mousse (cellular material or foam) :

Il n'existe pas de définition claire et arrêtée du terme "mousse". Se dit d'un matériau où il y a plus de "trous" que de matière (sinon on parle de matériau poreux).

Module de Young (young modulus) :

Facteur de proportionnalité entre la contrainte et la déformation (cf. rigidité).

Limite d'élasticité (elastic limit) :

Contrainte à partir de laquelle un matériau rentre dans la zone plastique.

Résistance (strength) :

Caractérise la contrainte maximale qu'un matériau peut supporter avant de se rompre. La résistance d'un matériau est fonction de l'intensité des liaisons atomiques ou moléculaires, de la microstructure (arrangement des atomes au sein du matériau), mais également de paramètres extérieurs comme la forme des pièces ou les défauts présents dans la structure.

Ténacité (fracture toughness) :

Est un facteur important en bureau d'étude car il permet de dire si une structure est susceptible de rompre soudainement par la propagation rapide d'une fissure. La ténacité représente la capacité du matériau à supporter la présence de défauts. Dans une mousse, la fissure initiale se trouve à l'emplacement de cellules endommagées par une manipulation trop violente, par exemple lors de l'incorporation du chocolat fondu dans les blancs en neige.

Résilience :

Est l'énergie nécessaire pour produire la rupture d'un échantillon entaillé section droite de l'entaille (appelé éprouvette). Unité : joules par centimètre carré (J/cm²).

Rigidité des matériaux (strength of materials) :

On se place dans la partie élastique de la courbe de traction (ou compression), où la loi de Hooke s'applique pour des faibles valeurs de déformation. La mesure de la rigidité du matériau est en fait la constante de proportionnalité (E) ou module d'Young qui relie la propriété qu'a le matériau de se déformer de manière réversible sous l'action d'une contrainte.