

Formules de RDM

« *Ce qu'on ne peut ignorer* »

Torseur des efforts intérieurs

- = - la somme des torseurs des efforts situés avant la coupure, exprimée au centre d'inertie de la section droite de coupure.
- ou = + la somme des torseurs des efforts situés après la coupure, exprimée au centre d'inertie de la section droite de coupure.

	Relations entre contraintes et efforts intérieurs	Relations entre contraintes et déformations	Relations entre déplacements et efforts
Traction pure	$\sigma = \frac{N}{S}$	$\sigma = E.\epsilon$ loi de Hooke	$\Delta l = \frac{N.l}{E.S}$ allongement (mm)
Cisaillement pur	$\tau = \frac{T}{S}$	$\tau = G.\gamma$	
Flexion simple	$\sigma_M = - \frac{M_{fz}.y}{I_{Gz}}$	$\epsilon_M = \frac{\sigma_M}{E}$	$E.I.y''(x) = M_{fz}(x)$ Equation différentielle de la déformée
Torsion pure	$\tau = \frac{M_t.r}{I_{Go}}$		$M_t = G.\theta.l_{Go}$ et $\alpha_x = \theta.L$

↑
Pour les calculs de résistance
↑

N : effort normal en traction (Mpa)
T : effort tranchant en cisaillement (Mpa)
S : section résistante en traction et cisaillement

M_{fz} : moment fléchissant en flexion (m.N)
y : position du point M considéré dans la section droite
I_{Gz} : moment quadratique (mm⁴)

M_t : moment de torsion (m.N)
r : position radiale du point M considéré dans la section droite
I_{Go} : moment quadratique polaire (mm⁴)

σ : contrainte normale (Mpa)
E : module d'Young (MPa)
ε : déformation unitaire

τ : contrainte de cisaillement (Mpa)
G : module de Coulomb (MPa)
γ : angle de cisaillement

Δl : allongement (mm)
y(x) : équation de la déformée
θ : angle de rotation unitaire (rad/mm)
α_x : angle de rotation (rad)

Quelques valeurs pour l'acier :
E = 2.10⁵ Mpa, **G** = 8.10⁴ Mpa, 200 Mpa < **Re** < 1400 Mpa, **Rg** ≈ 0,4 Re, ρ = 7,8.10³ kg.mm⁻³