



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

## Torsion des barres Formules

calculatrices !

Exemples!

conversions !

Signet [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Couverture la plus large des calculatrices et croissantes - **30 000+ calculatrices !**  
Calculer avec une unité différente pour chaque variable - **Dans la conversion d'unité intégrée !**  
La plus large collection de mesures et d'unités - **250+ Mesures !**

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)



## Liste de 13 Torsion des barres Formules

Torsion des barres Matériaux élastiques parfaitement plastiques 1) Couple de élasticité en plastique élasto pour arbre creux 

$$fx \quad T_{ep} = \pi \cdot \tau_0 \cdot \left( \frac{\rho^3}{2} \cdot \left( 1 - \left( \frac{r_1}{\rho} \right)^4 \right) + \left( \frac{2}{3} \cdot r_2^3 \right) \cdot \left( 1 - \left( \frac{\rho}{r_2} \right)^3 \right) \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

ex

$$2.6E^8 N \cdot mm = \pi \cdot 145 MPa \cdot \left( \frac{(80mm)^3}{2} \cdot \left( 1 - \left( \frac{40mm}{80mm} \right)^4 \right) + \left( \frac{2}{3} \cdot (100mm)^3 \right) \cdot \left( 1 - \left( \frac{80mm}{100mm} \right)^3 \right) \right)$$


2) Couple de élasticité en plastique élasto pour arbre plein 

$$fx \quad T_{ep} = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot r_2^3 \cdot \tau_0 \cdot \left( 1 - \frac{1}{4} \cdot \left( \frac{\rho}{r_2} \right)^3 \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

ex

$$2.6E^8 N \cdot mm = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot (100mm)^3 \cdot 145 MPa \cdot \left( 1 - \frac{1}{4} \cdot \left( \frac{80mm}{100mm} \right)^3 \right)$$


3) Couple de élasticité naissant pour l'arbre creux 

$$fx \quad T_i = \frac{\pi}{2} \cdot r_2^3 \cdot \tau_0 \cdot \left( 1 - \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^4 \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

ex

$$2.2E^8 N \cdot mm = \frac{\pi}{2} \cdot (100mm)^3 \cdot 145 MPa \cdot \left( 1 - \left( \frac{40mm}{100mm} \right)^4 \right)$$

4) Couple de élasticité naissant pour l'arbre plein 

$$fx \quad T_i = \frac{\pi \cdot r_2^3 \cdot \tau_0}{2}$$

Ouvrir la calculatrice 

ex


$$2.3E^8 N \cdot mm = \frac{\pi \cdot (100mm)^3 \cdot 145 MPa}{2}$$



5) Couple de rendement complet pour arbre creux [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4729e517bc6a7cd81c8025b9646574fb\_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } T_f = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot r_2^3 \cdot \tau_0 \cdot \left( 1 - \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^3 \right)$$

$$\text{ex } 2.8E^8 N^* \text{mm} = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot (100\text{mm})^3 \cdot 145\text{MPa} \cdot \left( 1 - \left( \frac{40\text{mm}}{100\text{mm}} \right)^3 \right)$$

6) Couple de rendement complet pour arbre plein [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1\_img.jpg\)](#)


$$\text{fx } T_f = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot \tau_0 \cdot r_2^3$$

$$\text{ex } 3E^8 N^* \text{mm} = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot 145\text{MPa} \cdot (100\text{mm})^3$$

Matériau de durcissement élastique 7) Couple de élasticité en plastique élastoplastique lors de l'écroissage pour arbre creux [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } T_{ep} = \frac{2 \cdot \pi \cdot \tau_{\text{nonlinear}} \cdot r_2^3}{3} \cdot \left( \frac{3 \cdot \rho^3}{r_2^3 \cdot (n+3)} - \left( \frac{3}{n+3} \right) \cdot \left( \frac{r_1}{\rho} \right)^n \cdot \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^3 + 1 - \left( \frac{\rho}{r_2} \right)^3 \right)$$

$$\text{ex } 3.3E^8 N^* \text{mm} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 175\text{MPa} \cdot (100\text{mm})^3}{3} \cdot \left( \frac{3 \cdot (80\text{mm})^3}{(100\text{mm})^3 \cdot (0.25+3)} - \left( \frac{3}{0.25+3} \right) \cdot \left( \frac{40\text{mm}}{80\text{mm}} \right)^{0.25} \cdot \left( \frac{4}{10} \right)^3 \right)$$

8) Couple de élasticité en plastique élastoplastique lors de l'écroissage pour arbre plein [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754\_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } T_{ep} = \frac{2 \cdot \pi \cdot \tau_{\text{nonlinear}} \cdot r_2^3}{3} \cdot \left( 1 - \left( \frac{n}{n+3} \right) \cdot \left( \frac{\rho}{r_2} \right)^3 \right)$$

$$\text{ex } 3.5E^8 N^* \text{mm} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 175\text{MPa} \cdot (100\text{mm})^3}{3} \cdot \left( 1 - \left( \frac{0.25}{0.25+3} \right) \cdot \left( \frac{80\text{mm}}{100\text{mm}} \right)^3 \right)$$

9) Couple de élasticité naissant dans l'arbre plein d'écroissage [Ouvrir la calculatrice !\[\]\(aff7c69c44a5e015f18c35867ef3f5c3\_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } T_i = \frac{\tau_{\text{nonlinear}} \cdot J_n}{r_2^n}$$


$$\text{ex } 1804.954 N^* \text{mm} = \frac{175\text{MPa} \cdot 5800\text{mm}^4}{(100\text{mm})^{0.25}}$$



10) Couple de élasticité naissant lors de l'écroissage d'un arbre creux [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$f_x \quad T_i = \frac{\tau_{\text{nonlinear}} \cdot J_n}{r_2^n}$$

$$ex \quad 1804.954N \cdot mm = \frac{175MPa \cdot 5800mm^4}{(100mm)^{0.25}}$$

11) Couple de rendement total lors de l'écroissage pour arbre creux [Ouvrir la calculatrice](#) 


$$f_x \quad T_f = \frac{2 \cdot \pi \cdot \tau_{\text{nonlinear}} \cdot r_2^3}{3} \cdot \left( 1 - \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^3 \right)$$

$$ex \quad 3.4E^8N \cdot mm = \frac{2 \cdot \pi \cdot 175MPa \cdot (100mm)^3}{3} \cdot \left( 1 - \left( \frac{40mm}{100mm} \right)^3 \right)$$

12) Couple de rendement total lors de l'écroissage pour arbre plein [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$f_x \quad T_f = \frac{2 \cdot \pi \cdot \tau_{\text{nonlinear}} \cdot r_2^3}{3}$$

$$ex \quad 3.7E^8N \cdot mm = \frac{2 \cdot \pi \cdot 175MPa \cdot (100mm)^3}{3}$$

13) Nième moment d'inertie polaire [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$f_x \quad J_n = \left( \frac{2 \cdot \pi}{n + 3} \right) \cdot (r_2^{n+3} - r_1^{n+3})$$

$$ex \quad 1E^9mm^4 = \left( \frac{2 \cdot \pi}{0.25 + 3} \right) \cdot ((100mm)^{0.25+3} - (40mm)^{0.25+3})$$





Contraintes résiduelles pour la loi de déformation des contraintes idéalisées Contraintes résiduelles pour la loi de déformation de contrainte non linéaire 

## Variables utilisées

- $J_n$  Nième moment d'inertie polaire (Millimètre <sup>4</sup>)
- $n$  Constante matérielle
- $r_1$  Rayon intérieur de l'arbre (Millimètre)
- $r_2$  Rayon extérieur de l'arbre (Millimètre)
- $T_{ep}$  Couple de élasticité en plastique élastoplastique (Newton Millimètre)
- $T_f$  Couple de rendement complet (Newton Millimètre)
- $T_i$  Couple de rendement initial (Newton Millimètre)
- $\rho$  Rayon de la façade en plastique (Millimètre)
- $\tau_0$  Limite d'élasticité en cisaillement (Mégapascal)
- $\tau_{\text{nonlinear}}$  Contrainte de cisaillement d'élasticité (non linéaire) (Mégapascal)








## Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **La mesure:** **Longueur** in Millimètre (mm)  
*Longueur Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Couple** in Newton Millimètre (N\*mm)  
*Couple Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Deuxième moment de la zone** in Millimètre ^ 4 (mm<sup>4</sup>)  
*Deuxième moment de la zone Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Stresser** in Mégapascal (MPa)  
*Stresser Conversion d'unité* 



## Vérifier d'autres listes de formules

- Comportement non linéaire des poutres Formules 
- Pliage plastique des poutres Formules 
- Contraintes résiduelles pour les relations contrainte-déformation non linéaires Formules 
- Contraintes résiduelles en flexion plastique Formules 
- Torsion des barres Formules 

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

### PDF Disponible en

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

11/21/2023 | 2:09:53 PM UTC

[Veillez laisser vos commentaires ici...](#)

