



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Énergie de contrainte Formules

calculatrices !

Exemples!

conversions !

Signet calculatoratoz.com, 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 !

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



Liste de 44 Énergie de contrainte Formules

Énergie de contrainte

1) Excentricité dans la colonne pour la section circulaire creuse lorsque la contrainte à la fibre extrême est nulle 

$$\text{fx } e' = \frac{D^2 + d_i^2}{8 \cdot D}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 1281.25\text{mm} = \frac{(4000\text{mm})^2 + (5000\text{mm})^2}{8 \cdot 4000\text{mm}}$$

2) Excentricité de la section rectangulaire pour maintenir la contrainte entièrement compressive 

$$\text{fx } e' = \frac{t}{6}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$\text{ex } 200\text{mm} = \frac{1200\text{mm}}{6}$$

3) Excentricité pour maintenir le stress comme entièrement compressif 

$$\text{fx } e' = \frac{Z}{A}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 200\text{mm} = \frac{1120000\text{mm}^3}{5600\text{mm}^2}$$

4) Excentricité pour un secteur circulaire solide afin de maintenir la contrainte comme entièrement compressive 

$$\text{fx } e' = \frac{\Phi}{8}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 95\text{mm} = \frac{760\text{mm}}{8}$$



5) Largeur de la section rectangulaire pour maintenir la contrainte entièrement compressive



$$f_x \quad t = 6 \cdot e'$$

Ouvrir la calculatrice

$$ex \quad 1200\text{mm} = 6 \cdot 200\text{mm}$$

6) Module de section pour maintenir la contrainte comme étant entièrement compressive compte tenu de l'excentricité

$$f_x \quad Z = e' \cdot A$$

Ouvrir la calculatrice

$$ex \quad 1.1E^6\text{mm}^3 = 200\text{mm} \cdot 5600\text{mm}^2$$

7) Zone pour maintenir la contrainte comme entièrement compressive compte tenu de l'excentricité

$$f_x \quad A = \frac{Z}{e'}$$

Ouvrir la calculatrice

$$ex \quad 5600\text{mm}^2 = \frac{1120000\text{mm}^3}{200\text{mm}}$$

Énergie de déformation dans les éléments structurels

8) Aire de cisaillement compte tenu de l'énergie de déformation en cisaillement

$$f_x \quad A = (V^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot U \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

Ouvrir la calculatrice

$$ex \quad 5635.196\text{mm}^2 = \left((143\text{kN})^2 \right) \cdot \frac{3000\text{mm}}{2 \cdot 136.08\text{N} \cdot \text{m} \cdot 40\text{GPa}}$$


9) Couple donné Énergie de déformation en torsion

$$f_x \quad T = \sqrt{2 \cdot U \cdot J \cdot \frac{G_{\text{Torsion}}}{L}}$$

Ouvrir la calculatrice

$$ex \quad 121.9757\text{kN} \cdot \text{m} = \sqrt{2 \cdot 136.08\text{N} \cdot \text{m} \cdot 4.1\text{e-}3\text{m}^4 \cdot \frac{40\text{GPa}}{3000\text{mm}}}$$




10) Énergie de contrainte pour une flexion pure lorsque la poutre tourne à une extrémité 

$$\text{fx } U = \left(E \cdot I \cdot \frac{\left(\theta \cdot \left(\frac{\pi}{180} \right) \right)^2}{2 \cdot L} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 111.3501\text{N}\cdot\text{m} = \left(20000\text{MPa} \cdot 0.0016\text{m}^4 \cdot \frac{\left(15^\circ \cdot \left(\frac{\pi}{180} \right) \right)^2}{2 \cdot 3000\text{mm}} \right)$$

11) Énergie de déformation en cisaillement 

$$\text{fx } U = (V^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot A \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$\text{ex } 136.9353\text{N}\cdot\text{m} = \left((143\text{kN})^2 \right) \cdot \frac{3000\text{mm}}{2 \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot 40\text{GPa}}$$

12) Énergie de déformation en cisaillement compte tenu de la déformation de cisaillement 

$$\text{fx } U = \frac{A \cdot G_{\text{Torsion}} \cdot (\Delta^2)}{2 \cdot L}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 933.3333\text{N}\cdot\text{m} = \frac{5600\text{mm}^2 \cdot 40\text{GPa} \cdot \left((0.005)^2 \right)}{2 \cdot 3000\text{mm}}$$


13) Énergie de déformation en flexion 

$$\text{fx } U = \left((M^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot E \cdot I} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 135.6769\text{N}\cdot\text{m} = \left(\left((53.8\text{kN}\cdot\text{m})^2 \right) \cdot \frac{3000\text{mm}}{2 \cdot 20000\text{MPa} \cdot 0.0016\text{m}^4} \right)$$




14) Énergie de déformation en torsion compte tenu de l'angle de torsion 

$$\text{fx } U = \frac{J \cdot G_{\text{Torsion}} \cdot \left(\theta \cdot \left(\frac{\pi}{180}\right)\right)^2}{2 \cdot L}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 570.6694\text{N}\cdot\text{m} = \frac{4.1\text{e-}3\text{m}^4 \cdot 40\text{GPa} \cdot \left(15^\circ \cdot \left(\frac{\pi}{180}\right)\right)^2}{2 \cdot 3000\text{mm}}$$

15) Énergie de déformation en torsion compte tenu de l'IM polaire et du module d'élasticité de cisaillement 

$$\text{fx } U = (T^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot J \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 135.9111\text{N}\cdot\text{m} = \left((121.9\text{kN}\cdot\text{m})^2\right) \cdot \frac{3000\text{mm}}{2 \cdot 4.1\text{e-}3\text{m}^4 \cdot 40\text{GPa}}$$

16) Force de cisaillement utilisant l'énergie de déformation 

$$\text{fx } V = \sqrt{2 \cdot U \cdot A \cdot \frac{G_{\text{Torsion}}}{L}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 142.5527\text{kN} = \sqrt{2 \cdot 136.08\text{N}\cdot\text{m} \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot \frac{40\text{GPa}}{3000\text{mm}}}$$

17) Longueur sur laquelle la déformation a lieu en utilisant l'énergie de déformation 

$$\text{fx } L = \left(U \cdot \frac{2 \cdot E \cdot I}{M^2}\right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 3008.914\text{mm} = \left(136.08\text{N}\cdot\text{m} \cdot \frac{2 \cdot 20000\text{MPa} \cdot 0.0016\text{m}^4}{(53.8\text{kN}\cdot\text{m})^2}\right)$$



18) Longueur sur laquelle la déformation a lieu étant donné l'énergie de déformation en cisaillement

$$fx \quad L = 2 \cdot U \cdot A \cdot \frac{G_{\text{Torsion}}}{V^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2981.263\text{mm} = 2 \cdot 136.08\text{N}\cdot\text{m} \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot \frac{40\text{GPa}}{(143\text{kN})^2}$$

19) Longueur sur laquelle la déformation a lieu étant donné l'énergie de déformation en torsion

$$fx \quad L = \frac{2 \cdot U \cdot J \cdot G_{\text{Torsion}}}{T^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3003.729\text{mm} = \frac{2 \cdot 136.08\text{N}\cdot\text{m} \cdot 4.1\text{e-}3\text{m}^4 \cdot 40\text{GPa}}{(121.9\text{kN}\cdot\text{m})^2}$$

20) Module de cisaillement de l'élasticité compte tenu de l'énergie de déformation en cisaillement

$$fx \quad G_{\text{Torsion}} = (V^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot A \cdot U}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 40.2514\text{GPa} = \left((143\text{kN})^2\right) \cdot \frac{3000\text{mm}}{2 \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot 136.08\text{N}\cdot\text{m}}$$


21) Module de cisaillement de l'élasticité compte tenu de l'énergie de déformation en torsion

$$fx \quad G_{\text{Torsion}} = (T^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot J \cdot U}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(5abce1a84a655b073239ab33e1199487_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 39.95034\text{GPa} = \left((121.9\text{kN}\cdot\text{m})^2\right) \cdot \frac{3000\text{mm}}{2 \cdot 4.1\text{e-}3\text{m}^4 \cdot 136.08\text{N}\cdot\text{m}}$$



22) Module d'élasticité avec une énergie de déformation donnée 

$$fx \quad E = \left(L \cdot \frac{M^2}{2 \cdot U \cdot I} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 19940.75 \text{MPa} = \left(3000 \text{mm} \cdot \frac{(53.8 \text{kN} \cdot \text{m})^2}{2 \cdot 136.08 \text{N} \cdot \text{m} \cdot 0.0016 \text{m}^4} \right)$$

23) Moment de flexion utilisant l'énergie de déformation 

$$fx \quad M = \sqrt{U \cdot \frac{2 \cdot E \cdot I}{L}}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 53.87987 \text{kN} \cdot \text{m} = \sqrt{136.08 \text{N} \cdot \text{m} \cdot \frac{2 \cdot 20000 \text{MPa} \cdot 0.0016 \text{m}^4}{3000 \text{mm}}}$$

24) Moment d'inertie polaire compte tenu de l'énergie de déformation en torsion 

$$fx \quad J = (T^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot U \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.004095 \text{m}^4 = \left((121.9 \text{kN} \cdot \text{m})^2 \right) \cdot \frac{3000 \text{mm}}{2 \cdot 136.08 \text{N} \cdot \text{m} \cdot 40 \text{GPa}}$$

25) Moment d'inertie utilisant l'énergie de déformation 

$$fx \quad I = L \cdot \left(\frac{M^2}{2 \cdot U \cdot E} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.001595 \text{m}^4 = 3000 \text{mm} \cdot \left(\frac{(53.8 \text{kN} \cdot \text{m})^2}{2 \cdot 136.08 \text{N} \cdot \text{m} \cdot 20000 \text{MPa}} \right)$$

26) Stress utilisant la loi de Hook 

$$fx \quad \sigma = E \cdot \varepsilon_L$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 400 \text{MPa} = 20000 \text{MPa} \cdot 0.02$$



Énergie de contrainte stockée par le membre

27) Contrainte de l'élément donné Déformation Énergie stockée par l'élément

$$\text{fx } \sigma = \sqrt{\frac{2 \cdot U_{\text{member}} \cdot E}{A \cdot L}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(96cc62f861fdd6e50510c0224a756dff_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 26.78\text{MPa} = \sqrt{\frac{2 \cdot 301.2107\text{N}^*\text{m} \cdot 20000\text{MPa}}{5600\text{mm}^2 \cdot 3000\text{mm}}}$$

28) Énergie de déformation stockée par membre

$$\text{fx } U_{\text{member}} = \left(\frac{\sigma^2}{2 \cdot E} \right) \cdot A \cdot L$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(f95dab70c751fda7d824b8b03650f7aa_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 301.2107\text{N}^*\text{m} = \left(\frac{(26.78\text{MPa})^2}{2 \cdot 20000\text{MPa}} \right) \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot 3000\text{mm}$$

29) Longueur du membre donné Énergie de déformation stockée par le membre

$$\text{fx } L = \frac{2 \cdot E \cdot U_{\text{member}}}{A \cdot \sigma^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e9474ce1d70442456f8fe9c393ea149c_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3000\text{mm} = \frac{2 \cdot 20000\text{MPa} \cdot 301.2107\text{N}^*\text{m}}{5600\text{mm}^2 \cdot (26.78\text{MPa})^2}$$

30) Module d'élasticité du membre étant donné l'énergie de déformation stockée par le membre

$$\text{fx } E = \frac{(\sigma^2) \cdot A \cdot L}{2 \cdot U_{\text{member}}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(9db214d549b9aeebe72aa11d3a5c4b1a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 20000\text{MPa} = \frac{((26.78\text{MPa})^2) \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot 3000\text{mm}}{2 \cdot 301.2107\text{N}^*\text{m}}$$



31) Superficie du membre donné Déformation Énergie stockée par le membre 

$$\text{fx } A = \frac{2 \cdot E \cdot U_{\text{member}}}{L \cdot \sigma^2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 5599.999\text{mm}^2 = \frac{2 \cdot 20000\text{MPa} \cdot 301.2107\text{N}^*\text{m}}{3000\text{mm} \cdot (26.78\text{MPa})^2}$$

Souche Énergie stockée par unité de volume 32) Contrainte générée en raison de l'énergie de déformation stockée par unité de volume 

$$\text{fx } \sigma = \sqrt{U_{\text{density}} \cdot 2 \cdot E}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$\text{ex } 26.78\text{MPa} = \sqrt{17929.21\text{J}/\text{m}^3 \cdot 2 \cdot 20000\text{MPa}}$$

33) Énergie de déformation stockée par unité de volume 

$$\text{fx } U_{\text{density}} = \frac{\sigma^2}{2 \cdot E}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 17929.21\text{J}/\text{m}^3 = \frac{(26.78\text{MPa})^2}{2 \cdot 20000\text{MPa}}$$

34) Module d'élasticité d'un membre avec une énergie de déformation stockée par unité de volume connue 

$$\text{fx } E = \frac{\sigma^2}{2 \cdot U_{\text{density}}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 20000\text{MPa} = \frac{(26.78\text{MPa})^2}{2 \cdot 17929.21\text{J}/\text{m}^3}$$

Le stress dû à 

Charge appliquée progressivement

35) Charge donnée Contrainte due à la charge appliquée progressivement

$$fx \quad W_{\text{Applied load}} = \sigma \cdot A$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(339a16584d5da0f0a3ca4e9ec17bf6a1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 149.968\text{kN} = 26.78\text{MPa} \cdot 5600\text{mm}^2$$

36) Contrainte due à la charge appliquée progressivement

$$fx \quad \sigma = \frac{W_{\text{Applied load}}}{A}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(6059a5aa8b4ca7bb793408023d6c6e42_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 26.78571\text{MPa} = \frac{150\text{kN}}{5600\text{mm}^2}$$

37) Zone soumise à une contrainte due à une charge appliquée progressivement

$$fx \quad A = \frac{W_{\text{Applied load}}}{\sigma}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e3275251d0893157c3584e20c81dc3ba_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5601.195\text{mm}^2 = \frac{150\text{kN}}{26.78\text{MPa}}$$

Charge d'impact

38) Contrainte due à la charge d'impact

fx

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$\sigma = \left(\frac{W_{\text{Applied load}}}{A} \right) + \sqrt{\left(\frac{W_{\text{Applied load}}}{A} \right)^2 + \frac{2 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot h \cdot E}{A \cdot L}}$$

ex

$$2097.156\text{MPa} = \left(\frac{150\text{kN}}{5600\text{mm}^2} \right) + \sqrt{\left(\frac{150\text{kN}}{5600\text{mm}^2} \right)^2 + \frac{2 \cdot 150\text{kN} \cdot 12000\text{mm} \cdot 20000\text{MPa}}{5600\text{mm}^2 \cdot 3000\text{mm}}}$$



Résilience au cisaillement

39) Contrainte de cisaillement compte tenu de la résistance au cisaillement

$$fx \quad \tau = \sqrt{2 \cdot SEV \cdot G_{Torsion}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(a03a7eb2f4046e1d3c76772003e549ea_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 55MPa = \sqrt{2 \cdot 37812.5J/m^3 \cdot 40GPa}$$

40) Module de rigidité compte tenu de la résistance au cisaillement

$$fx \quad G_{Torsion} = \frac{\tau^2}{2 \cdot SEV}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(5361750c22c4e047a52f4eac1ec2d4cc_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 40GPa = \frac{(55MPa)^2}{2 \cdot 37812.5J/m^3}$$

41) Résilience au cisaillement

$$fx \quad SEV = \frac{\tau^2}{2 \cdot G_{Torsion}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(b792654f2cef9719eabeb6c5be00811e_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 37812.5J/m^3 = \frac{(55MPa)^2}{2 \cdot 40GPa}$$

Charge appliquée soudainement

42) Charge donnée Contrainte due à une charge appliquée soudainement

$$fx \quad W_{Applied\ load} = \sigma \cdot \frac{A}{2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(28f72b996fc97883dfd9d4e8b1b16b4e_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 74.984kN = 26.78MPa \cdot \frac{5600mm^2}{2}$$



43) Contrainte due à une charge appliquée soudainement [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$\text{fx } \sigma = 2 \cdot \frac{W_{\text{Applied load}}}{A}$$

$$\text{ex } 53.57143\text{MPa} = 2 \cdot \frac{150\text{kN}}{5600\text{mm}^2}$$

44) Zone soumise à une contrainte due à une charge appliquée soudainement [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$\text{fx } A = 2 \cdot \frac{W_{\text{Applied load}}}{\sigma}$$

$$\text{ex } 11202.39\text{mm}^2 = 2 \cdot \frac{150\text{kN}}{26.78\text{MPa}}$$



Variables utilisées

- **A** Aire de section transversale (Millimètre carré)
- **D** Profondeur extérieure (Millimètre)
- **d_i** Profondeur intérieure (Millimètre)
- **e'** Excentricité de la charge (Millimètre)
- **E** Module d'Young (Mégapascal)
- **G_{Torsion}** Module de rigidité (Gigapascal)
- **h** Hauteur de fissure (Millimètre)
- **I** Moment d'inertie de la zone (Compteur ^ 4)
- **J** Moment d'inertie polaire (Compteur ^ 4)
- **L** Durée du membre (Millimètre)
- **M** Moment de flexion (Mètre de kilonewton)
- **SEV** Résilience au cisaillement (Joule par mètre cube)
- **t** Épaisseur du barrage (Millimètre)
- **T** SOM de couple (Mètre de kilonewton)
- **U** Énergie de contrainte (Newton-mètre)
- **U_{density}** Densité d'énergie de déformation (Joule par mètre cube)
- **U_{member}** Énergie de contrainte stockée par membre (Newton-mètre)
- **V** Force de cisaillement (Kilonewton)
- **W_{Applied load}** Charge appliquée (Kilonewton)
- **Z** Module de section pour charge excentrique sur poutre (Cubique Millimètre)
- **Δ** Déformation par cisaillement
- **ε_L** Déformation latérale
- **θ** Angle de torsion (Degré)
- **σ** Contrainte directe (Mégapascal)
- **τ** Contrainte de cisaillement (Mégapascal)
- **Φ** Diamètre de l'arbre circulaire (Millimètre)













Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Fonction:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **La mesure:** **Longueur** in Millimètre (mm)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Volume** in Cubique Millimètre (mm³)
Volume Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Zone** in Millimètre carré (mm²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Pression** in Gigapascal (GPa)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Énergie** in Newton-mètre (N*m)
Énergie Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Force** in Kilonewton (kN)
Force Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Angle** in Degré (°)
Angle Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Couple** in Mètre de kilonewton (kN*m)
Couple Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Moment de force** in Mètre de kilonewton (kN*m)
Moment de force Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Densité d'énergie** in Joule par mètre cube (J/m³)
Densité d'énergie Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Deuxième moment de la zone** in Compteur ^ 4 (m⁴)
Deuxième moment de la zone Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Stresser** in Mégapascal (MPa)
Stresser Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- [Cercle de stress de Mohr Formules](#) 
- [Moments de faisceau Formules](#) 
- [Contrainte de flexion Formules](#) 
- [Charges axiales et flexibles combinées Formules](#) 
- [Constantes élastiques Formules](#) 
- [Stabilité élastique des colonnes Formules](#) 
- [Principal stress Formules](#) 
- [Contrainte de cisaillement Formules](#) 
- [Pente et déviation Formules](#) 
- [Énergie de contrainte Formules](#) 
- [Stress et la fatigue Formules](#) 
- [Torsion Formules](#) 

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

PDF Disponible en

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

2/1/2024 | 4:56:40 AM UTC

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

