



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



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

# Torsion du ressort à lames 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 39 Torsion du ressort à lames Formules


## Torsion du ressort à lames

1) Charge à une extrémité en fonction du moment de flexion au centre du ressort à lames 

$$fx \quad L = \frac{2 \cdot M_b}{l}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 1.733333kN = \frac{2 \cdot 5200N \cdot mm}{6mm}$$

2) Charge ponctuelle agissant au centre du ressort compte tenu de la contrainte de flexion maximale développée dans les plaques 

$$fx \quad w = \frac{2 \cdot n \cdot B \cdot t_p^2 \cdot \sigma}{3 \cdot l}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 2.1504kN = \frac{2 \cdot 8 \cdot 112mm \cdot (1.2mm)^2 \cdot 15MPa}{3 \cdot 6mm}$$



### 3) Charge ponctuelle au centre du ressort Charge donnée Moment de flexion au centre du ressort à lames

$$fx \quad w = \frac{4 \cdot M_b}{l}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.466667kN = \frac{4 \cdot 5200N \cdot mm}{6mm}$$

### 4) Contrainte de flexion maximale développée compte tenu de la déflection centrale du ressort à lames

$$fx \quad \sigma = \frac{4 \cdot E \cdot t_p \cdot \delta}{l^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5.333333MPa = \frac{4 \cdot 10MPa \cdot 1.2mm \cdot 4mm}{(6mm)^2}$$

### 5) Contrainte de flexion maximale développée dans les plaques compte tenu de la charge ponctuelle au centre

$$fx \quad \sigma = \frac{3 \cdot w \cdot l}{2 \cdot n \cdot B \cdot t_p^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1750.837MPa = \frac{3 \cdot 251kN \cdot 6mm}{2 \cdot 8 \cdot 112mm \cdot (1.2mm)^2}$$



## 6) Contrainte de flexion maximale développée en fonction du rayon de la plaque vers laquelle ils sont pliés

$$\text{fx } \sigma = \frac{E \cdot t_p}{2 \cdot R}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.857143\text{MPa} = \frac{10\text{MPa} \cdot 1.2\text{mm}}{2 \cdot 7\text{mm}}$$

## 7) Déviation centrale du ressort à lames

$$\text{fx } \delta = \frac{l^2}{8 \cdot R}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.642857\text{mm} = \frac{(6\text{mm})^2}{8 \cdot 7\text{mm}}$$

## 8) Déviation centrale du ressort à lames pour un module d'élasticité donné

$$\text{fx } \delta = \frac{\sigma \cdot l^2}{4 \cdot E \cdot t_p}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 11.25\text{mm} = \frac{15\text{MPa} \cdot (6\text{mm})^2}{4 \cdot 10\text{MPa} \cdot 1.2\text{mm}}$$



## 9) Module d'élasticité compte tenu de la déflexion centrale du ressort à lames

$$\text{fx } E = \frac{\sigma \cdot l^2}{4 \cdot \delta \cdot t_p}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 28.125\text{MPa} = \frac{15\text{MPa} \cdot (6\text{mm})^2}{4 \cdot 4\text{mm} \cdot 1.2\text{mm}}$$

## 10) Module d'élasticité donné Rayon de la plaque à laquelle ils sont pliés

$$\text{fx } E = \frac{2 \cdot \sigma \cdot R}{t_p}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 175\text{MPa} = \frac{2 \cdot 15\text{MPa} \cdot 7\text{mm}}{1.2\text{mm}}$$

## 11) Moment de résistance total par n plaques

$$\text{fx } M_t = \frac{n \cdot \sigma \cdot B \cdot t_p^2}{6}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3.2256\text{N}\cdot\text{m} = \frac{8 \cdot 15\text{MPa} \cdot 112\text{mm} \cdot (1.2\text{mm})^2}{6}$$



## 12) Moment de résistance total par n plaques étant donné le moment de flexion sur chaque plaque

$$fx \quad M_t = n \cdot M_b$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 41.6N \cdot m = 8 \cdot 5200N \cdot mm$$

## 13) Moment d'inertie de chaque plaque de ressort à lames

$$fx \quad I = \frac{B \cdot t_p^3}{12}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.016128g \cdot mm^2 = \frac{112mm \cdot (1.2mm)^3}{12}$$

## 14) Nombre de plaques dans le ressort à lames donné Moment de résistance total par n plaques

$$fx \quad n = \frac{6 \cdot M_b}{\sigma \cdot B \cdot t_p^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 12.89683 = \frac{6 \cdot 5200N \cdot mm}{15MPa \cdot 112mm \cdot (1.2mm)^2}$$



### 15) Nombre de plaques données Contrainte de flexion maximale développée dans les plaques

$$fx \quad n = \frac{3 \cdot w \cdot l}{2 \cdot \sigma \cdot B \cdot t_p^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 933.7798 = \frac{3 \cdot 251kN \cdot 6mm}{2 \cdot 15MPa \cdot 112mm \cdot (1.2mm)^2}$$

### 16) Rayon de la plaque à laquelle ils sont pliés

$$fx \quad R = \frac{E \cdot t_p}{2 \cdot \sigma}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.4mm = \frac{10MPa \cdot 1.2mm}{2 \cdot 15MPa}$$

### 17) Rayon de la plaque vers laquelle ils sont pliés compte tenu de la déflexion centrale du ressort à lames

$$fx \quad R = \frac{l^2}{8 \cdot \delta}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.125mm = \frac{(6mm)^2}{8 \cdot 4mm}$$





## Moment de flexion

### 18) Moment de flexion au centre donné Charge ponctuelle agissant au centre de la charge du ressort

$$\text{fx } M_b = \frac{w \cdot l}{4}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(d66ff64371a51729ac8c1cdaa685ba6f\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 376500\text{N} \cdot \text{mm} = \frac{251\text{kN} \cdot 6\text{mm}}{4}$$

### 19) Moment de flexion au centre du ressort à lames

$$\text{fx } M_b = \frac{L \cdot l}{2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(faf942dc3e59ce8eb64b4ac481eca7e0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 19200\text{N} \cdot \text{mm} = \frac{6.4\text{kN} \cdot 6\text{mm}}{2}$$

### 20) Moment de flexion maximal développé dans la plaque étant donné le moment de flexion sur une seule plaque

$$\text{fx } \sigma = \frac{6 \cdot M_b}{B \cdot t_p^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(95b425611cbd2b8716a140cf67c81822\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 193.4524\text{MPa} = \frac{6 \cdot 5200\text{N} \cdot \text{mm}}{112\text{mm} \cdot (1.2\text{mm})^2}$$



## 21) Moment de flexion maximal développé dans la plaque étant donné le moment de résistance total par n plaques

$$fx \quad \sigma = \frac{6 \cdot M_b}{B \cdot n \cdot t_p^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 24.18155MPa = \frac{6 \cdot 5200N \cdot mm}{112mm \cdot 8 \cdot (1.2mm)^2}$$

## 22) Moment de flexion sur chaque plaque donnée Moment de résistance total par n plaques

$$fx \quad M_b = \frac{M_t}{n}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9750N \cdot mm = \frac{78N \cdot m}{8}$$

## 23) Moment de flexion sur une seule plaque

$$fx \quad M_b = \frac{\sigma \cdot B \cdot t_p^2}{6}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 403.2N \cdot mm = \frac{15MPa \cdot 112mm \cdot (1.2mm)^2}{6}$$



## Durée du printemps

### 24) Portée du ressort à lames compte tenu de la déflexion centrale du ressort à lames

$$fx \quad l = \sqrt{\frac{\delta \cdot 4 \cdot E \cdot t_p}{\sigma}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 3.577709\text{mm} = \sqrt{\frac{4\text{mm} \cdot 4 \cdot 10\text{MPa} \cdot 1.2\text{mm}}{15\text{MPa}}}$$

### 25) Portée du ressort compte tenu de la contrainte de flexion maximale

$$fx \quad l = \sqrt{\frac{4 \cdot E \cdot t_p \cdot \delta}{\sigma}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 3.577709\text{mm} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10\text{MPa} \cdot 1.2\text{mm} \cdot 4\text{mm}}{15\text{MPa}}}$$

### 26) Portée du ressort compte tenu de la contrainte de flexion maximale développée dans les plaques

$$fx \quad l = \frac{2 \cdot n \cdot B \cdot t_p^2 \cdot \sigma}{3 \cdot w}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.051404\text{mm} = \frac{2 \cdot 8 \cdot 112\text{mm} \cdot (1.2\text{mm})^2 \cdot 15\text{MPa}}{3 \cdot 251\text{kN}}$$



## 27) Portée du ressort compte tenu de la déflexion centrale du ressort à lames

$$fx \quad l = \sqrt{8 \cdot R \cdot \delta}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 14.96663\text{mm} = \sqrt{8 \cdot 7\text{mm} \cdot 4\text{mm}}$$

## 28) Portée du ressort compte tenu du moment de flexion au centre du ressort à lames

$$fx \quad l = \frac{2 \cdot M_b}{L}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 1.625\text{mm} = \frac{2 \cdot 5200\text{N} \cdot \text{mm}}{6.4\text{kN}}$$

## 29) Portée du ressort compte tenu du moment de flexion au centre du ressort à lames et de la charge ponctuelle au centre


$$fx \quad l = \frac{4 \cdot M_b}{w}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.082869\text{mm} = \frac{4 \cdot 5200\text{N} \cdot \text{mm}}{251\text{kN}}$$




## Épaisseur de la plaque

30) Épaisseur de chaque plaque compte tenu du moment de flexion sur une seule plaque 

$$fx \quad t_p = \sqrt{\frac{6 \cdot M_b}{\sigma \cdot B}}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 4.309458\text{mm} = \sqrt{\frac{6 \cdot 5200\text{N} \cdot \text{mm}}{15\text{MPa} \cdot 112\text{mm}}}$$

31) Épaisseur de chaque plaque donnée Moment de résistance total par n plaques 

$$fx \quad t_p = \sqrt{\frac{6 \cdot M_b}{\sigma \cdot n \cdot B}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 1.523624\text{mm} = \sqrt{\frac{6 \cdot 5200\text{N} \cdot \text{mm}}{15\text{MPa} \cdot 8 \cdot 112\text{mm}}}$$

32) Épaisseur de chaque plaque donnée Moment d'inertie de chaque plaque 

$$fx \quad t_p = \left( \frac{12 \cdot I}{B} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 8.121653\text{mm} = \left( \frac{12 \cdot 5\text{g} \cdot \text{mm}^2}{112\text{mm}} \right)^{\frac{1}{3}}$$



### 33) Épaisseur de la plaque compte tenu de la contrainte de flexion maximale développée dans la plaque

$$\text{fx } t_p = \sqrt{\frac{3 \cdot w \cdot l}{2 \cdot n \cdot B \cdot \sigma}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 12.96458\text{mm} = \sqrt{\frac{3 \cdot 251\text{kN} \cdot 6\text{mm}}{2 \cdot 8 \cdot 112\text{mm} \cdot 15\text{MPa}}}$$

### 34) Épaisseur de la plaque compte tenu de la déflexion centrale du ressort à lames

$$\text{fx } t_p = \frac{\sigma \cdot l^2}{4 \cdot E \cdot \delta}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3.375\text{mm} = \frac{15\text{MPa} \cdot (6\text{mm})^2}{4 \cdot 10\text{MPa} \cdot 4\text{mm}}$$

### 35) Épaisseur de la plaque donnée Rayon de la plaque sur laquelle ils sont pliés

$$\text{fx } t_p = \frac{2 \cdot \sigma \cdot R}{E}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 21\text{mm} = \frac{2 \cdot 15\text{MPa} \cdot 7\text{mm}}{10\text{MPa}}$$



## Largeur de plaque

### 36) Largeur de chaque plaque donnée Moment de flexion sur une seule plaque

$$fx \quad B = \frac{6 \cdot M_b}{\sigma \cdot t_p^2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 1444.444mm = \frac{6 \cdot 5200N \cdot mm}{15MPa \cdot (1.2mm)^2}$$

### 37) Largeur de chaque plaque donnée Moment de résistance total par n plaques

$$fx \quad B = \frac{6 \cdot M_b}{\sigma \cdot n \cdot t_p^2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 180.5556mm = \frac{6 \cdot 5200N \cdot mm}{15MPa \cdot 8 \cdot (1.2mm)^2}$$

### 38) Largeur de chaque plaque donnée Moment d'inertie de chaque plaque

$$fx \quad B = \frac{12 \cdot I}{t_p^3}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 34722.22mm = \frac{12 \cdot 5g \cdot mm^2}{(1.2mm)^3}$$



### 39) Largeur des plaques compte tenu de la contrainte de flexion maximale développée dans les plaques

$$\text{fx } B = \frac{3 \cdot w \cdot l}{2 \cdot n \cdot \sigma \cdot t_p^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 13072.92\text{mm} = \frac{3 \cdot 251\text{kN} \cdot 6\text{mm}}{2 \cdot 8 \cdot 15\text{MPa} \cdot (1.2\text{mm})^2}$$





## Variables utilisées

- **B** Largeur de la plaque d'appui pleine grandeur (*Millimètre*)
- **E** Module d'élasticité Ressort à lames (*Mégapascal*)
- **I** Moment d'inertie (*Gramme Millimètre Carré*)
- **l** Étendue du printemps (*Millimètre*)
- **L** Charge à une extrémité (*Kilonewton*)
- **M<sub>b</sub>** Moment de flexion au printemps (*Newton Millimètre*)
- **M<sub>t</sub>** Moments de résistance totaux (*Newton-mètre*)
- **n** Nombre de plaques
- **R** Rayon de la plaque (*Millimètre*)
- **t<sub>p</sub>** Épaisseur de la plaque (*Millimètre*)
- **w** Charge ponctuelle au centre du ressort (*Kilonewton*)
- **δ** Déviation du centre du ressort à lames (*Millimètre*)
- **σ** Contrainte de flexion maximale dans les plaques (*Mégapascal*)



## Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Fonction:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **La mesure:** **Longueur** in Millimètre (mm)  
*Longueur Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Pression** in Mégapascal (MPa)  
*Pression Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Force** in Kilonewton (kN)  
*Force Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Moment d'inertie** in Gramme Millimètre Carré ( $g \cdot mm^2$ )  
*Moment d'inertie Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Moment de force** in Newton Millimètre ( $N \cdot mm$ )  
*Moment de force Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Moment de flexion** in Newton-mètre ( $N \cdot m$ )  
*Moment de flexion Conversion d'unité* 



## Vérifier d'autres listes de formules

- [Ressort hélicoïdal Formules](#) 
- [Ressorts hélicoïdaux Formules](#) 
- [Torsion du ressort à lames Formules](#) 

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

### PDF Disponible en

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

10/30/2023 | 2:50:25 AM UTC

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

