



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



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

# Conception du facteur de charge (LFD) 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 28 Conception du facteur de charge (LFD) Formules

## Conception du facteur de charge (LFD)

### Facteur de charge et de résistance pour les colonnes de pont

#### 1) Contrainte de flambage lorsque le facteur Q est supérieur à 1

$$\text{fx } F_{cr} = \frac{f_y}{2 \cdot Q}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 260.4167\text{MPa} = \frac{250\text{MPa}}{2 \cdot 0.48}$$

#### 2) Contrainte de flambement pour un facteur Q inférieur ou égal à 1

$$\text{fx } F_{cr} = \left( 1 - \left( \frac{Q_{\text{factor}}}{2} \right) \right) \cdot f_y$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 248.219\text{MPa} = \left( 1 - \left( \frac{0.014248}{2} \right) \right) \cdot 250\text{MPa}$$



### 3) Contrainte de flambement pour une résistance maximale

$$f_x F_{cr} = \frac{P_u}{0.85 \cdot A_g}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 248MPa = \frac{1054kN}{0.85 \cdot 5000mm^2}$$

### 4) Facteur Q

$$f_x Q_{factor} = \left( \left( k \cdot \frac{L_c}{r} \right)^2 \right) \cdot \left( \frac{f_y}{2 \cdot \pi \cdot \pi \cdot E_s} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.014248 = \left( \left( 0.5 \cdot \frac{450mm}{15mm} \right)^2 \right) \cdot \left( \frac{250MPa}{2 \cdot \pi \cdot \pi \cdot 200000MPa} \right)$$

### 5) Force maximale pour les membres de compression

$$f_x P_u = 0.85 \cdot A_g \cdot F_{cr}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 1054kN = 0.85 \cdot 5000mm^2 \cdot 248MPa$$



## 6) Limite d'élasticité de l'acier étant donné la contrainte de flambement pour un facteur Q inférieur ou égal à 1

$$fx \quad f_y = \frac{F_{cr}}{1 - \left(\frac{Q_{factor}}{2}\right)}$$

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

$$ex \quad 249.7794MPa = \frac{248MPa}{1 - \left(\frac{0.014248}{2}\right)}$$

## 7) Limite d'élasticité de l'acier étant donné la contrainte de flambement pour un facteur Q supérieur à 1

$$fx \quad f_y = F_{cr} \cdot 2 \cdot Q$$

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

$$ex \quad 238.08MPa = 248MPa \cdot 2 \cdot 0.48$$

## 8) Limite d'élasticité de l'acier étant donné le facteur Q

$$fx \quad f_y = \frac{2 \cdot Q_{factor} \cdot \pi \cdot \pi \cdot (r^2) \cdot E_s}{(k \cdot L_c)^2}$$

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

$$ex \quad 249.9949MPa = \frac{2 \cdot 0.014248 \cdot \pi \cdot \pi \cdot ((15mm)^2) \cdot 200000MPa}{(0.5 \cdot 450mm)^2}$$



## 9) Surface effective brute du poteau compte tenu de la résistance maximale

$$fx \quad A_g = \frac{P_u}{0.85 \cdot F_{cr}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 5000\text{mm}^2 = \frac{1054\text{kN}}{0.85 \cdot 248\text{MPa}}$$

## Calcul du facteur de charge pour les poutres de pont

### 10) Contraintes d'appui admissibles sur les axes non sujets à rotation pour les ponts pour LFD

$$fx \quad F_p = 0.80 \cdot f_y$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 200\text{MPa} = 0.80 \cdot 250\text{MPa}$$

### 11) Contraintes de roulement admissibles sur les axes soumis à rotation pour les ponts pour LFD

$$fx \quad F_p = 0.40 \cdot f_y$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 100\text{MPa} = 0.40 \cdot 250\text{MPa}$$

### 12) Contraintes de roulement admissibles sur les goupilles des bâtiments pour LFD

$$fx \quad F_p = 0.9 \cdot f_y$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 225\text{MPa} = 0.9 \cdot 250\text{MPa}$$



### 13) Épaisseur minimale de la bride pour la section non compacte à contreventement de flexion symétrique pour le LFD des ponts

$$fx \quad t_f = \frac{b' \cdot \sqrt{f_y}}{69.6}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 283.9689\text{mm} = \frac{1.25\text{mm} \cdot \sqrt{250\text{MPa}}}{69.6}$$

### 14) Épaisseur minimale de la semelle pour la section compacte en flexion symétrique pour le LFD des ponts

$$fx \quad t_f = \frac{b' \cdot \sqrt{f_y}}{65}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 304.0652\text{mm} = \frac{1.25\text{mm} \cdot \sqrt{250\text{MPa}}}{65}$$

### 15) Épaisseur minimale de l'âme pour la section compacte à flexion symétrique pour le LFD des ponts

$$fx \quad t_u = d \cdot \frac{\sqrt{f_y}}{608}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 9.101951\text{mm} = 350\text{mm} \cdot \frac{\sqrt{250\text{MPa}}}{608}$$



## 16) Épaisseur minimale de l'âme pour la section non compacte à contreventement de flexion symétrique pour LFD des ponts

$$\text{fx } t_u = \frac{h}{150}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 9\text{mm} = \frac{1350\text{mm}}{150}$$

## 17) Largeur de projection de la bride pour la section compacte pour LFD étant donné l'épaisseur minimale de la bride

$$\text{fx } b' = \frac{65 \cdot t_f}{\sqrt{f_y}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 1.208623\text{mm} = \frac{65 \cdot 294\text{mm}}{\sqrt{250\text{MPa}}}$$

## 18) Longueur maximale sans contreventement pour la section non compacte à contreventement de flexion symétrique pour LFD des ponts

$$\text{fx } L_b = \frac{20000 \cdot A_f}{f_y \cdot d}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 1000\text{mm} = \frac{20000 \cdot 4375\text{mm}^2}{250\text{MPa} \cdot 350\text{mm}}$$





## 19) Longueur maximale sans contreventement pour section compacte à flexion symétrique pour LFD des ponts

$$\text{fx } L = \frac{\left(3600 - 2200 \cdot \left(\frac{M_1}{M_u}\right)\right) \cdot r}{f_y}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 183\text{mm} = \frac{\left(3600 - 2200 \cdot \left(\frac{5\text{kN}\cdot\text{mm}}{20\text{kN}\cdot\text{mm}}\right)\right) \cdot 15\text{mm}}{250\text{MPa}}$$

## 20) Profondeur de section pour section contreventée non compacte pour LFD compte tenu de la longueur maximale non contreventée

$$\text{fx } d = \frac{20000 \cdot A_f}{f_y \cdot L_b}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 350\text{mm} = \frac{20000 \cdot 4375\text{mm}^2}{250\text{MPa} \cdot 1000\text{mm}}$$

## 21) Résistance à la flexion maximale pour la section compacte en flexion symétrique pour le LFD des ponts

$$\text{fx } M_u = f_y \cdot Z$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 20\text{kN}\cdot\text{mm} = 250\text{MPa} \cdot 80\text{mm}^3$$

## 22) Résistance à la flexion maximale pour la section non compactée contreventée en flexion symétrique pour le LFD des ponts

$$\text{fx } M_u = f_y \cdot S$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 19.875\text{kN}\cdot\text{mm} = 250\text{MPa} \cdot 79.5\text{mm}^3$$



### 23) Surface de la bride pour la section non compacte contreventée pour LFD

$$\text{fx } A_f = \frac{L_b \cdot f_y \cdot d}{20000}$$

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

$$\text{ex } 4375\text{mm}^2 = \frac{1000\text{mm} \cdot 250\text{MPa} \cdot 350\text{mm}}{20000}$$

### Limite d'élasticité de l'acier

### 24) Limite d'élasticité de l'acier pour la section contreventée non compacte pour LFD compte tenu de la longueur maximale non contreventée

$$\text{fx } f_y = \frac{20000 \cdot A_f}{L_b \cdot d}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(6059a5aa8b4ca7bb793408023d6c6e42\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 250\text{MPa} = \frac{20000 \cdot 4375\text{mm}^2}{1000\text{mm} \cdot 350\text{mm}}$$


### 25) Limite d'élasticité de l'acier pour section compacte pour LFD compte tenu de l'épaisseur minimale de la semelle

$$\text{fx } f_y = \left( 65 \cdot \frac{t_f}{b} \right)^2$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e3275251d0893157c3584e20c81dc3ba\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 233.7229\text{MPa} = \left( 65 \cdot \frac{294\text{mm}}{1.25\text{mm}} \right)^2$$




26) Limite d'élasticité de l'acier sur les axes non soumis à la rotation pour les ponts pour LFD compte tenu de la contrainte de l'axe 

$$fx \quad f_y = \frac{F_p}{0.80}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 218.75MPa = \frac{175MPa}{0.80}$$

27) Limite d'élasticité de l'acier sur les axes soumis à la rotation pour les ponts pour LFD compte tenu de la contrainte de l'axe 

$$fx \quad f_y = \frac{F_p}{0.40}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 437.5MPa = \frac{175MPa}{0.40}$$

28) Limite d'élasticité de l'acier sur les broches pour les bâtiments pour LFD compte tenu de la contrainte d'appui admissible 

$$fx \quad f_y = \frac{F_p}{0.90}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 194.4444MPa = \frac{175MPa}{0.90}$$



## Variables utilisées








- $A_f$  Zone de bride (Millimètre carré)
- $A_g$  Surface effective brute de la colonne (Millimètre carré)
- $b'$  Largeur de projection de la bride (Millimètre)
- $d$  Profondeur de section (Millimètre)
- $E_s$  Module d'élasticité (Mégapascal)
- $F_{cr}$  Contrainte de flambage (Mégapascal)
- $F_p$  Contraintes de roulement admissibles sur les axes (Mégapascal)
- $f_y$  Limite d'élasticité de l'acier (Mégapascal)
- $h$  Distance non prise en charge entre les brides (Millimètre)
- $k$  Facteur de longueur efficace
- $L$  Longueur maximale non contreventée pour la section compacte en flexion (Millimètre)
- $L_b$  Longueur maximale sans contreventement (Millimètre)
- $L_c$  Longueur du membre entre les supports (Millimètre)
- $M_1$  Un moment plus petit (Kilonewton Millimètre)
- $M_u$  Résistance à la flexion maximale (Kilonewton Millimètre)
- $P_u$  Résistance de la colonne (Kilonewton)
- $Q$  Facteurs Q
- $Q_{factor}$  Facteur Q
- $r$  Rayon de giration (Millimètre)
- $S$  Module de section (Cubique Millimètre)
- $t_f$  Épaisseur minimale de la bride (Millimètre)



- **$t_u$**  Épaisseur minimale de l'âme (Millimètre)
- **Z** Module de section en plastique (Cubique 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 (mm<sup>3</sup>)  
*Volume Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Zone** in Millimètre carré (mm<sup>2</sup>)  
*Zone 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 de force** in Kilonewton Millimètre (kN\*mm)  
*Moment de force Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Stresser** in Mégapascal (MPa)  
*Stresser Conversion d'unité* 



## Vérifier d'autres listes de formules

- **Formules de colonne de pont supplémentaires Formules** 
- **Conception des contraintes admissibles pour les ponts Formules** 
- **Appui sur surfaces fraisées et attaches de pont Formules** 
- **Construction composite dans les ponts routiers Formules** 
- **Conception du facteur de charge (LFD) Formules** 
- **Nombre de connecteurs dans les ponts Formules** 
- **Raidisseurs sur poutres de pont Formules** 
- **Câbles de suspension Formules** 

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

## PDF Disponible en

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

11/17/2023 | 4:46:35 AM UTC

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

