

# Important Conception du facteur de charge (LFD) Formules PDF



**Formules**  
**Exemples**  
**avec unités**

**Liste de 28**  
**Important Conception du facteur de charge**  
**(LFD) Formules**

## 1) Facteur de charge et de résistance pour les colonnes de pont Formules



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



Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule

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



Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule

### 1.3) Contrainte de flambement pour une résistance maximale Formule



Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule

### 1.4) Facteur Q Formule



Formule

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

Exemple avec Unités

$$0.0142 = \left( \left( 0.5 \cdot \frac{450 \text{ mm}}{15 \text{ mm}} \right)^2 \cdot \left( \frac{250 \text{ MPa}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 3.1416 \cdot 200000 \text{ MPa}} \right) \right)$$

Évaluer la formule



## 1.5) Force maximale pour les membres de compression Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

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

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

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

Formule

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

Exemple avec Unités

$$238.08 \text{ MPa} = 248 \text{ MPa} \cdot 2 \cdot 0.48$$

Évaluer la formule 

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

Formule

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

Exemple avec Unités

$$249.9949 \text{ MPa} = \frac{2 \cdot 0.014248 \cdot 3.1416 \cdot 3.1416 \cdot (15 \text{ mm}^2) \cdot 200000 \text{ MPa}}{(0.5 \cdot 450 \text{ mm})^2}$$

Évaluer la formule 

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

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

## 2) Calcul du facteur de charge pour les poutres de pont Formules

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

Formule

$$F_p = 0.80 \cdot f_y$$

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 



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

Formule

$$F_p = 0.40 \cdot f_y$$

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

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

Formule

$$F_p = 0.9 \cdot f_y$$

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

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

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

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

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

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

Formule

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

Exemple avec Unités

$$9.102 \text{ mm} = 350 \text{ mm} \cdot \frac{\sqrt{250 \text{ MPa}}}{608}$$

Évaluer la formule 

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

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 



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

Formule

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

Exemple avec Unités

$$1.2086 \text{ mm} = \frac{65 \cdot 294 \text{ mm}}{\sqrt{250 \text{ MPa}}}$$

Évaluer la formule 

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

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

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

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

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

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

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

Formule

$$M_u = f_y \cdot Z$$

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

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

Formule

$$M_u = f_y \cdot S$$

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

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

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 



## 2.15) Limite d'élasticité de l'acier Formules ↻

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

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

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

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

### 2.15.3) 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 Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

$$218.75 \text{ MPa} = \frac{175 \text{ MPa}}{0.80}$$

Évaluer la formule ↻

### 2.15.4) 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 Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

$$437.5 \text{ MPa} = \frac{175 \text{ MPa}}{0.40}$$

Évaluer la formule ↻

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

Formule

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

Exemple avec Unités

$$194.4444 \text{ MPa} = \frac{175 \text{ MPa}}{0.90}$$

Évaluer la formule ↻



## Variables utilisées dans la liste de Conception du facteur de charge (LFD) Formules ci-dessus

- **A<sub>f</sub>** Zone de bride (Millimètre carré)
- **A<sub>g</sub>** Surface effective brute de la colonne (Millimètre carré)
- **b'** Largeur de projection de la bride (Millimètre)
- **d** Profondeur de section (Millimètre)
- **E<sub>s</sub>** Module d'élasticité (Mégapascal)
- **F<sub>cr</sub>** Contrainte de flambage (Mégapascal)
- **F<sub>p</sub>** Contraintes de roulement admissibles sur les axes (Mégapascal)
- **f<sub>y</sub>** 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<sub>b</sub>** Longueur maximale sans contreventement (Millimètre)
- **L<sub>c</sub>** Longueur du membre entre les supports (Millimètre)
- **M<sub>1</sub>** Un moment plus petit (Kilonewton Millimètre)
- **M<sub>u</sub>** Résistance à la flexion maximale (Kilonewton Millimètre)
- **P<sub>u</sub>** Résistance de la colonne (Kilonewton)
- **Q** Facteurs Q
- **Q<sub>factor</sub>** Facteur Q
- **r** Rayon de giration (Millimètre)
- **S** Module de section (Cubique Millimètre)
- **t<sub>f</sub>** Épaisseur minimale de la bride (Millimètre)
- **t<sub>u</sub>** Épaisseur minimale de l'âme (Millimètre)
- **Z** Module de section en plastique (Cubique Millimètre)

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Conception du facteur de charge (LFD) Formules ci-dessus

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
Constante d'Archimède
- **Les fonctions:** sqrt, sqrt(Number)  
Une fonction racine carrée est une fonction qui prend un nombre non négatif comme entrée et renvoie la racine carrée du nombre d'entrée donné.
- **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 ↻



## Téléchargez d'autres PDF Important Pont et câble de suspension

- Important Construction composite dans les ponts routiers Formules 
- Important Charge, contrainte et fixations Formules 
- Important Connecteurs et raidisseurs dans les ponts Formules 
- Important Câbles de suspension Formules 
- Important Conception du facteur de charge (LFD) Formules 

## Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage du nombre 
-  Calculateur PPCM 
-  Fraction simple 

Veuillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

## Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

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

7/9/2024 | 4:23:26 AM UTC

