



## Formules Exemples avec unités

### Liste de 37 Important Colonnes courtes Formules

## 1) Conception de colonne courte en compression avec flexion uniaxiale Formules ↻

### 1.1) Modes de défaillance en compression excentrique Formules ↻

#### 1.1.1) Aire de la section transversale compte tenu de la contrainte de compression induite lors de la rupture d'un poteau court Formule ↻

Formule

$$A_{\text{sectional}} = \frac{P_{\text{compressive}}}{\sigma_c}$$

Exemple avec Unités

$$6.25 \text{ m}^2 = \frac{0.4 \text{ kN}}{0.000064 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule ↻

#### 1.1.2) Aire de la section transversale du poteau compte tenu de la contrainte d'écrasement Formule ↻

Formule

$$A_{\text{sectional}} = \frac{P_c}{\sigma_{\text{crushing}}}$$

Exemple avec Unités

$$6.25 \text{ m}^2 = \frac{1500 \text{ kN}}{0.24 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule ↻

#### 1.1.3) Charge de compression compte tenu de la contrainte due à la charge directe pour une longue colonne Formule ↻

Formule

$$P_{\text{compressive}} = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma$$

Exemple avec Unités

$$0.375 \text{ kN} = 6.25 \text{ m}^2 \cdot 0.00006 \text{ MPa}$$

Évaluer la formule ↻

#### 1.1.4) Charge de compression donnée Contrainte de compression induite lors de la rupture d'un poteau court Formule ↻

Formule

$$P_{\text{compressive}} = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma_c$$

Exemple avec Unités

$$0.4 \text{ kN} = 6.25 \text{ m}^2 \cdot 0.000064 \text{ MPa}$$

Évaluer la formule ↻

#### 1.1.5) Charge d'écrasement pour colonne courte Formule ↻

Formule

$$P_c = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma_{\text{crushing}}$$

Exemple avec Unités

$$1500 \text{ kN} = 6.25 \text{ m}^2 \cdot 0.24 \text{ MPa}$$

Évaluer la formule ↻



### 1.1.6) Contrainte de compression induite lors de la rupture d'une colonne courte Formule

Formule

$$\sigma_c = \frac{P_{\text{compressive}}}{A_{\text{sectional}}}$$

Exemple avec Unités

$$6.4E-5 \text{ MPa} = \frac{0.4 \text{ kN}}{6.25 \text{ m}^2}$$

Évaluer la formule 

### 1.1.7) Contrainte d'écrasement pour colonne courte Formule

Formule

$$\sigma_{\text{crushing}} = \frac{P_c}{A_{\text{sectional}}}$$

Exemple avec Unités

$$0.24 \text{ MPa} = \frac{1500 \text{ kN}}{6.25 \text{ m}^2}$$

Évaluer la formule 

### 1.1.8) Contrainte due à la charge directe compte tenu de la contrainte maximale pour la rupture d'un long poteau Formule

Formule

$$\sigma = \sigma_{\text{max}} - \sigma_b$$

Exemple avec Unités

$$6E-5 \text{ MPa} = 0.00506 \text{ MPa} - 0.005 \text{ MPa}$$

Évaluer la formule 

### 1.1.9) Contrainte due à la charge directe pour une longue colonne Formule

Formule

$$\sigma = \frac{P_{\text{compressive}}}{A_{\text{sectional}}}$$

Exemple avec Unités

$$6.4E-5 \text{ MPa} = \frac{0.4 \text{ kN}}{6.25 \text{ m}^2}$$

Évaluer la formule 

### 1.1.10) Contrainte due à la flexion au centre du poteau compte tenu de la contrainte maximale pour la rupture d'un long poteau Formule

Formule

$$\sigma_b = \sigma_{\text{max}} - \sigma$$

Exemple avec Unités

$$0.005 \text{ MPa} = 0.00506 \text{ MPa} - 0.00006 \text{ MPa}$$

Évaluer la formule 

### 1.1.11) Contrainte due à la flexion au centre du poteau compte tenu de la contrainte minimale pour la rupture d'un long poteau Formule

Formule

$$\sigma_b = \sigma_{\text{min}} - \sigma$$

Exemple avec Unités

$$0.0009 \text{ MPa} = 0.001 \text{ MPa} - 0.00006 \text{ MPa}$$

Évaluer la formule 

### 1.1.12) Contrainte maximale pour la rupture d'une longue colonne Formule

Formule

$$\sigma_{\text{max}} = \sigma + \sigma_b$$

Exemple avec Unités

$$0.0051 \text{ MPa} = 0.00006 \text{ MPa} + 0.005 \text{ MPa}$$

Évaluer la formule 

### 1.1.13) Contrainte minimale pour la rupture d'une longue colonne Formule

Formule

$$\sigma_{\text{min}} = \sigma + \sigma_b$$

Exemple avec Unités

$$0.0051 \text{ MPa} = 0.00006 \text{ MPa} + 0.005 \text{ MPa}$$

Évaluer la formule 



## 1.1.14) Module de section sur l'axe de flexion pour une longue colonne Formule

Formule

$$S = \frac{P_{\text{compressive}} \cdot e}{\sigma_b}$$

Exemple avec Unités

$$320000 \text{ mm}^3 = \frac{0.4 \text{ kN} \cdot 4 \text{ mm}}{0.005 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 

## 1.1.15) Zone de la section transversale compte tenu de la contrainte due à la charge directe pour une longue colonne Formule

Formule

$$A_{\text{sectional}} = \frac{P_{\text{compressive}}}{\sigma}$$

Exemple avec Unités

$$6.6667 \text{ m}^2 = \frac{0.4 \text{ kN}}{0.00006 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 

## 2) Conception de colonne courte sous compression axiale Formules

### 2.1) Charge axiale totale admissible pour les colonnes courtes Formule

Formule

$$P_{\text{allow}} = A_g \cdot (0.25 \cdot f'_c + f'_s \cdot p_g)$$

Exemple avec Unités

$$16.024 \text{ kN} = 500 \text{ mm}^2 \cdot (0.25 \cdot 80 \text{ Pa} + 4.001 \text{ N/mm}^2 \cdot 8.01)$$

Évaluer la formule 

### 2.2) Contrainte admissible dans le renforcement vertical du béton compte tenu de la charge axiale totale admissible Formule

Formule

$$f'_s = \frac{\frac{P_{\text{allow}}}{A_g} - 0.25 \cdot f'_c}{p_g}$$

Exemple avec Unités

$$3.995 \text{ N/mm}^2 = \frac{\frac{16.00001 \text{ kN}}{500 \text{ mm}^2} - 0.25 \cdot 80 \text{ Pa}}{8.01}$$

Évaluer la formule 

### 2.3) Contrainte de liaison admissible pour d'autres barres de tension de tailles et de déformations conformes à la norme ASTM A 408 Formule

Formule

$$S_b = 3 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Exemple avec Unités

$$26.8328 \text{ N/m}^2 = 3 \cdot \sqrt{80 \text{ Pa}}$$

Évaluer la formule 

### 2.4) Contrainte de liaison admissible pour les barres de tension horizontales de tailles et de déformations conformes à la norme ASTM A 408 Formule

Formule

$$S_b = 2.1 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Exemple avec Unités

$$18.783 \text{ N/m}^2 = 2.1 \cdot \sqrt{80 \text{ Pa}}$$

Évaluer la formule 



## 2.5) Rapport volume en spirale / volume béton-noyau Formule

Formule


$$p_s = 0.45 \cdot \left( \frac{A_g}{A_c} - 1 \right) \cdot \frac{f'_c}{f_{y\text{steel}}}$$

Exemple avec Unités

$$0.0455 = 0.45 \cdot \left( \frac{500 \text{ mm}^2}{380 \text{ mm}^2} - 1 \right) \cdot \frac{80 \text{ Pa}}{250 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 

## 2.6) Résistance à la compression du béton compte tenu de la charge axiale totale admissible

Formule 

Formule

$$f_{ck} = \frac{\left( \frac{P_T}{A_g} \right) - (f'_s \cdot p_g)}{0.25}$$

Exemple avec Unités

$$19.808 \text{ MPa} = \frac{\left( \frac{18.5 \text{ N}}{500 \text{ mm}^2} \right) - (4.001 \text{ N/mm}^2 \cdot 8.01)}{0.25}$$

Évaluer la formule 

## 2.7) Surface brute de la section transversale du poteau donnée Charge axiale totale admissible Formule

Formule

$$A_g = \frac{P_{\text{allow}}}{0.25 \cdot f'_c + f'_s \cdot p_g}$$

Exemple avec Unités

$$499.251 \text{ mm}^2 = \frac{16.00001 \text{ kN}}{0.25 \cdot 80 \text{ Pa} + 4.001 \text{ N/mm}^2 \cdot 8.01}$$

Évaluer la formule 

## 3) Conception sous compression axiale avec flexion biaxiale Formules

### 3.1) Charge axiale à condition équilibrée Formule

Formule


$$N_b = \frac{M_b}{e_b}$$

Exemple avec Unités

$$0.6667 \text{ N} = \frac{10.001 \text{ N} \cdot \text{m}}{15 \text{ m}}$$

Évaluer la formule 

### 3.2) Diamètre de poteau donné Excentricité maximale autorisée pour les poteaux en spirale

Formule 

Formule


$$t = \frac{e_b - 0.43 \cdot p_g \cdot m \cdot D}{0.14}$$

Exemple avec Unités

$$6.1732 \text{ m} = \frac{15 \text{ m} - 0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01 \text{ m}}{0.14}$$

Évaluer la formule 

### 3.3) Diamètre du cercle donné Excentricité maximale autorisée pour les poteaux en spirale

Formule 

Formule

$$D = \frac{e_b - 0.14 \cdot t}{0.43 \cdot p_g \cdot m}$$

Exemple avec Unités

$$9.7446 \text{ m} = \frac{15 \text{ m} - 0.14 \cdot 8.85 \text{ m}}{0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41}$$

Évaluer la formule 



### 3.4) Excentricité maximale autorisée pour les colonnes en spirale Formule

Formule

$$e_b = 0.43 \cdot p_g \cdot m \cdot D + 0.14 \cdot t$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$15.3748\text{m} = 0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01\text{m} + 0.14 \cdot 8.85\text{m}$$

### 3.5) Excentricité maximale autorisée pour les colonnes liées Formule

Formule

$$e_b = (0.67 \cdot p_g \cdot m \cdot D + 0.17) \cdot d$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$44.0565\text{m} = (0.67 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01\text{m} + 0.17) \cdot 20.001\text{mm}$$

### 3.6) Moment axial à condition équilibrée Formule

Formule

$$M_b = N_b \cdot e_b$$

Exemple avec Unités

$$9.9\text{N}^*\text{m} = 0.66\text{N} \cdot 15\text{m}$$

Évaluer la formule 

### 3.7) Moment de flexion pour les poteaux en spirale Formule

Formule

$$M = 0.12 \cdot A_{st} \cdot f_y \cdot D_b$$

Exemple avec Unités

$$12.3812\text{kN}^*\text{m} = 0.12 \cdot 8\text{m}^2 \cdot 9.99\text{MPa} \cdot 1.291\text{m}$$

Évaluer la formule 

### 3.8) Moment de flexion pour les poteaux liés Formule

Formule

$$M = 0.40 \cdot A \cdot f_y \cdot (d - d')$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$419.62\text{kN}^*\text{m} = 0.40 \cdot 10\text{m}^2 \cdot 9.99\text{MPa} \cdot (20.001\text{mm} - 9.5\text{mm})$$

### 3.9) Résistance à l'élasticité des armatures compte tenu de la charge axiale pour les poteaux liés Formule

Formule

$$f_y = \frac{M}{0.40 \cdot A \cdot (d - d')}$$

Exemple avec Unités

$$9.5229\text{MPa} = \frac{400\text{kN}^*\text{m}}{0.40 \cdot 10\text{m}^2 \cdot (20.001\text{mm} - 9.5\text{mm})}$$

Évaluer la formule 

### 3.10) Zone d'armature de tension donnée à la charge axiale pour les poteaux liés Formule

Formule

$$A = \frac{M}{0.40 \cdot f_y \cdot (d - d')}$$

Exemple avec Unités

$$9.5324\text{m}^2 = \frac{400\text{kN}^*\text{m}}{0.40 \cdot 9.99\text{MPa} \cdot (20.001\text{mm} - 9.5\text{mm})}$$

Évaluer la formule 



## 4) Colonnes minces Formules ↻

### 4.1) Facteur de réduction de charge pour l'élément plié en courbure simple Formule ↻

Formule

$$R = 1.07 - \left( 0.008 \cdot \frac{l}{r} \right)$$

Exemple avec Unités

$$1.0336 = 1.07 - \left( 0.008 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.1\text{m}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

### 4.2) Facteur de réduction de charge pour poteau à extrémités fixes Formule ↻

Formule

$$R = 1.32 - \left( 0.006 \cdot \frac{l}{r} \right)$$

Exemple avec Unités

$$1.2927 = 1.32 - \left( 0.006 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.1\text{m}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

### 4.3) Longueur de poteau non prise en charge pour un élément plié à courbure unique en fonction du facteur de réduction de charge Formule ↻

Formule

$$l = (1.07 - R) \cdot \frac{r}{0.008}$$

Exemple avec Unités

$$5087.5\text{mm} = (1.07 - 1.033) \cdot \frac{1.1\text{m}}{0.008}$$

Évaluer la formule ↻

### 4.4) Rayon de giration pour les poteaux à extrémité fixe utilisant le facteur de réduction de charge Formule ↻

Formule

$$r = 1.32 - \left( 0.006 \cdot \frac{l}{R} \right)$$

Exemple avec Unités

$$1.291\text{m} = 1.32 - \left( 0.006 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.033} \right)$$

Évaluer la formule ↻

### 4.5) Rayon de giration pour un élément plié à courbure unique utilisant le facteur de réduction de charge Formule ↻

Formule

$$r = 1.07 - \left( 0.008 \cdot \frac{l}{R} \right)$$

Exemple avec Unités

$$1.0313\text{m} = 1.07 - \left( 0.008 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.033} \right)$$

Évaluer la formule ↻



## Variables utilisées dans la liste de Colonnes courtes Formules ci-dessus

- **A** Zone de renforcement de tension (*Mètre carré*)
- **A<sub>c</sub>** Section transversale de la colonne (*Millimètre carré*)
- **A<sub>g</sub>** Superficie brute de la colonne (*Millimètre carré*)
- **A<sub>sectional</sub>** Zone de section transversale de la colonne (*Mètre carré*)
- **A<sub>st</sub>** Superficie totale (*Mètre carré*)
- **d** Distance entre la compression et l'armature de traction (*Millimètre*)
- **d'** Compression de distance au renforcement centroïde (*Millimètre*)
- **D** Diamètre de colonne (*Mètre*)
- **D<sub>b</sub>** Diamètre de la barre (*Mètre*)
- **e** Flexion maximale de la colonne (*Millimètre*)
- **e<sub>b</sub>** Excentricité maximale autorisée (*Mètre*)
- **f<sub>c</sub>** Résistance à la compression spécifiée à 28 jours (*Pascal*)
- **f<sub>s</sub>** Contrainte admissible dans le renforcement vertical (*Newton / Square Millimeter*)
- **f<sub>y</sub>** Limite d'élasticité de l'armature (*Mégapascal*)
- **f<sub>ck</sub>** Résistance à la compression caractéristique (*Mégapascal*)
- **f<sub>ysteel</sub>** Limite d'élasticité de l'acier (*Mégapascal*)
- **l** Longueur de colonne (*Millimètre*)
- **m** Rapport de force des forces des renforts
- **M** Moment de flexion (*Mètre de kilonewton*)
- **M<sub>b</sub>** Moment à condition équilibrée (*Newton-mètre*)
- **N<sub>b</sub>** Charge axiale à condition équilibrée (*Newton*)
- **P<sub>allow</sub>** Charge admissible (*Kilonewton*)
- **P<sub>c</sub>** Charge d'écrasement (*Kilonewton*)
- **P<sub>compressive</sub>** Charge de compression de colonne (*Kilonewton*)

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Colonnes courtes Formules ci-dessus

- **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), Mètre (m)  
*Longueur Conversion d'unité* ↻
- **La mesure: Volume** in Cubique Millimètre (mm<sup>3</sup>)  
*Volume Conversion d'unité* ↻
- **La mesure: Zone** in Mètre carré (m<sup>2</sup>), Millimètre carré (mm<sup>2</sup>)  
*Zone Conversion d'unité* ↻
- **La mesure: Pression** in Mégapascal (MPa), Pascal (Pa), Newton / Square Millimeter (N/mm<sup>2</sup>), Newton / mètre carré (N/m<sup>2</sup>)  
*Pression Conversion d'unité* ↻
- **La mesure: Force** in Kilonewton (kN), Newton (N)  
*Force Conversion d'unité* ↻
- **La mesure: Moment de force** in Newton-mètre (N\*m), Mètre de kilonewton (kN\*m)  
*Moment de force Conversion d'unité* ↻
- **La mesure: Stresser** in Mégapascal (MPa)  
*Stresser Conversion d'unité* ↻



- $\rho_g$  Rapport de surface de la section transversale à la surface brute
- $\rho_s$  Rapport entre le volume de la spirale et celui du noyau en béton
- $P_T$  Charge totale autorisée (Newton)
- $r$  Rayon de giration de la surface brute du béton (Mètre)
- $R$  Facteur de réduction de charge des colonnes longues
- $S$  Module de section (Cubique Millimètre)
- $S_b$  Contrainte de liaison admissible (Newton / mètre carré)
- $t$  Profondeur globale de la colonne (Mètre)
- $\sigma$  Contrainte directe (Mégapascal)
- $\sigma_b$  Contrainte de flexion de la colonne (Mégapascal)
- $\sigma_c$  Contrainte de compression de la colonne (Mégapascal)
- $\sigma_{\text{crushing}}$  Contrainte d'écrasement de la colonne (Mégapascal)
- $\sigma_{\text{max}}$  Contrainte maximale (Mégapascal)
- $\sigma_{\text{min}}$  Valeur de contrainte minimale (Mégapascal)





## Téléchargez d'autres PDF Important Conception des membres de compression

- **Important Estimation de la longueur effective des colonnes Formules** 
- **Important Colonnes courtes Formules** 

### Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  **Pourcentage de diminution** 
-  **PGCD de trois nombres** 
-  **Multiplier fraction** 

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](#)

10/29/2024 | 11:22:28 AM UTC

