

# Important Calculs de déflexion, moments de colonne et torsion Formules PDF



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

## Liste de 15 Important Calculs de déflexion, moments de colonne et torsion Formules

### 1) Calculs de flèche et critères des poutres en béton Formules ↻

#### 1.1) Distance de l'axe centroïde en fonction du moment de fissuration Formule ↻

Formule

$$y_t = \frac{f_{cr} \cdot I_g}{M_{cr}}$$

Exemple avec Unités

$$150.075 \text{ mm} = \frac{3 \text{ MPa} \cdot 20.01 \text{ m}^4}{400 \text{ kN}^*\text{m}}$$

Évaluer la formule ↻

#### 1.2) Moment de fissuration pour les poutres en béton armé Formule ↻

Formule

$$M_{cr} = \frac{f_{cr} \cdot I_g}{y_t}$$

Exemple avec Unités

$$400.2 \text{ kN}^*\text{m} = \frac{3 \text{ MPa} \cdot 20.01 \text{ m}^4}{150 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule ↻

#### 1.3) Moment d'inertie de la section brute en béton compte tenu du moment de fissuration Formule ↻

Formule

$$I_g = \frac{M_{cr} \cdot y_t}{f_{cr}}$$

Exemple avec Unités

$$20 \text{ m}^4 = \frac{400 \text{ kN}^*\text{m} \cdot 150 \text{ mm}}{3 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule ↻

### 2) Moments de colonne Formules ↻

#### 2.1) Cisaillement de conception donné Zone de renfort de frottement de cisaillement Formule ↻

Formule

$$V_u = \varphi \cdot f_y \cdot \mu_{friction} \cdot A_{vt}$$

Exemple avec Unités

$$1275 \text{ kN} = 0.85 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 0.2 \cdot 0.03 \text{ m}^2$$

Évaluer la formule ↻



## 2.2) Excentricité de cisaillement Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$\gamma_v = 1 - \frac{1}{1 + \left( \left( \frac{2}{3} \right) \cdot \left( \frac{b_1}{b_2} \right)^{\frac{1}{2}} \right)}$$

Exemple avec Unités

$$0.5 = 1 - \frac{1}{1 + \left( \left( \frac{2}{3} \right) \cdot \left( \frac{9 \text{ mm}}{4 \text{ mm}} \right)^{\frac{1}{2}} \right)}$$

## 2.3) Limite d'élasticité de l'armature donnée Aire d'armature de frottement de cisaillement

Formule ↻

Formule

$$f_y = \frac{V_u}{\varphi \cdot \mu_{\text{friction}} \cdot A_{vt}}$$

Exemple avec Unités

$$250 \text{ MPa} = \frac{1275 \text{ kN}}{0.85 \cdot 0.2 \cdot 0.03 \text{ m}^2}$$

Évaluer la formule ↻

## 2.4) Zone de renforcement par friction de cisaillement Formule ↻

Formule

$$A_{vt} = \frac{V_u}{\varphi \cdot f_y \cdot \mu_{\text{friction}}}$$

Exemple avec Unités

$$0.03 \text{ m}^2 = \frac{1275 \text{ kN}}{0.85 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 0.2}$$

Évaluer la formule ↻

## 2.5) Spirales en colonnes Formules ↻

### 2.5.1) Limite d'élasticité de l'acier en spirale étant donné le rapport entre le volume d'acier en spirale et le noyau en béton Formule ↻

Formule

$$f_y = \frac{0.45 \cdot \left( \left( \frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right) \cdot f'_c}{\rho_s}$$

Exemple avec Unités

$$249.3075 \text{ MPa} = \frac{0.45 \cdot \left( \left( \frac{500 \text{ mm}^2}{380 \text{ mm}^2} \right) - 1 \right) \cdot 50 \text{ MPa}}{0.0285}$$

Évaluer la formule ↻

### 2.5.2) Rapport volume d'acier spiralé / volume de noyau de béton Formule ↻

Formule

$$\rho_s = \left( 0.45 \cdot \left( \left( \frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right) \cdot \frac{f'_c}{f_y} \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.0284 = \left( 0.45 \cdot \left( \left( \frac{500 \text{ mm}^2}{380 \text{ mm}^2} \right) - 1 \right) \cdot \frac{50 \text{ MPa}}{250 \text{ MPa}} \right)$$

Évaluer la formule ↻



## 2.5.3) Résistance à la compression du béton sur 28 jours compte tenu du rapport entre le volume d'acier en spirale et le noyau en béton Formule

Formule

$$f'_c = \left( \frac{\rho_s \cdot f_y}{0.45 \cdot \left( \left( \frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right)} \right)$$

Exemple avec Unités

$$50.1389 \text{ MPa} = \left( \frac{0.0285 \cdot 250 \text{ MPa}}{0.45 \cdot \left( \left( \frac{500 \text{ mm}^2}{380 \text{ mm}^2} \right) - 1 \right)} \right)$$

Évaluer la formule 

## 3) Conception de résistance ultime pour la torsion Formules

### 3.1) Aire d'une jambe d'étrier fermé compte tenu de l'aire d'armature de cisaillement Formule

Formule

$$A_t = \frac{\left( 50 \cdot b_w \cdot \frac{s}{f_y} \right) - A_v}{2}$$

Exemple avec Unités

$$0.4956 \text{ mm}^2 = \frac{\left( 50 \cdot 50.00011 \text{ mm} \cdot \frac{50.1 \text{ mm}}{250 \text{ MPa}} \right) - 500.01 \text{ mm}^2}{2}$$

Évaluer la formule 

### 3.2) Espacement des étriers fermés pour la torsion Formule

Formule

$$s = \frac{A_t \cdot \phi \cdot f_y \cdot x_{\text{stirrup}} \cdot y_1}{T_u \cdot \phi \cdot T_c}$$

Exemple avec Unités

$$78.0613 \text{ mm} = \frac{0.9 \text{ mm}^2 \cdot 0.85 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 200 \text{ mm} \cdot 500.0001 \text{ mm}}{330 \text{ N}^* \text{m} - 0.85 \cdot 100.00012 \text{ N/m}^2}$$

Évaluer la formule 

### 3.3) Moment de torsion de conception ultime Formule

Formule

$$T_u = 0.85 \cdot 5 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot \Sigma x^2 y$$

Exemple avec Unités

$$604.046 \text{ N}^* \text{m} = 0.85 \cdot 5 \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}} \cdot 20.1$$

Évaluer la formule 

### 3.4) Torsion ultime maximale pour les effets de torsion Formule

Formule

$$T_u = \phi \cdot \left( 0.5 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot \Sigma a^2 b \right)$$

Exemple avec Unités

$$102.1769 \text{ N}^* \text{m} = 0.85 \cdot \left( 0.5 \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}} \cdot 34 \right)$$

Évaluer la formule 

### 3.5) Zone d'armature de cisaillement Formule

Formule

$$A_v = \frac{50 \cdot b_w \cdot s}{f_y}$$

Exemple avec Unités

$$501.0011 \text{ mm}^2 = \frac{50 \cdot 50.00011 \text{ mm} \cdot 50.1 \text{ mm}}{250 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 



## Variables utilisées dans la liste de Calculs de déflexion, moments de colonne et torsion Formules ci-dessus

- **$A_c$**  Aire de section transversale de la colonne (Millimètre carré)
- **$A_g$**  Superficie brute de la colonne (Millimètre carré)
- **$A_t$**  Aire d'une jambe d'étrier fermé (Millimètre carré)
- **$A_v$**  Zone de renforcement de cisaillement (Millimètre carré)
- **$A_{vt}$**  Zone d'armature de friction de cisaillement (Mètre carré)
- **$b_1$**  Largeur de la section critique (Millimètre)
- **$b_2$**  Largeur perpendiculaire à la section critique (Millimètre)
- **$b_w$**  Largeur de l'âme du faisceau (Millimètre)
- **$f_c$**  Résistance à la compression spécifiée du béton sur 28 jours (Mégapascal)
- **$f_{cr}$**  Module de rupture du béton (Mégapascal)
- **$f_y$**  Limite d'élasticité de l'acier (Mégapascal)
- **$I_g$**  Moment d'inertie de la section de béton brut (Compteur ^ 4)
- **$M_{cr}$**  Moment de fissuration (Mètre de kilonewton)
- **$s$**  Espacement des étriers (Millimètre)
- **$T_c$**  Torsion maximale du béton (Newton / mètre carré)
- **$T_u$**  Moment de torsion de conception ultime (Newton-mètre)
- **$V_u$**  Cisaille de conception (Kilonewton)
- **$x_{stirrup}$**  Dimension plus courte entre les jambes de l'étrier fermé (Millimètre)
- **$y_1$**  Jambes de dimension plus longue de l'étrier fermé (Millimètre)
- **$y_t$**  Distance du centre de gravité (Millimètre)
- **$\mu_{friction}$**  Coefficient de friction

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Calculs de déflexion, moments de colonne et torsion 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)  
*Longueur 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 Newton / mètre carré (N/m<sup>2</sup>)  
*Pression Conversion d'unité* ↻
- **La mesure:** **Force** in Kilonewton (kN)  
*Force Conversion d'unité* ↻
- **La mesure:** **Couple** in Newton-mètre (N\*m)  
*Couple Conversion d'unité* ↻
- **La mesure:** **Moment de force** in Mètre de kilonewton (kN\*m)  
*Moment de force Conversion d'unité* ↻
- **La mesure:** **Deuxième moment de la zone** in Compteur ^ 4 (m<sup>4</sup>)  
*Deuxième moment de la zone Conversion d'unité* ↻
- **La mesure:** **Stresser** in Mégapascal (MPa)  
*Stresser Conversion d'unité* ↻



- $\rho_s$  Rapport du volume de l'acier en spirale au noyau en béton
- $\Sigma a^2 b$  Somme des rectangles de composants pour la section transversale
- $\Sigma x^2 y$  Somme des rectangles composants de la section
- $Y_v$  Excentricité de cisaillement
- $\phi$  Facteur de réduction de capacité



## Téléchargez d'autres PDF Important Formules concrètes

- Important Méthodes de conception des poutres, colonnes et autres éléments Formules 
- Important Calculs de déflexion, moments de colonne et torsion Formules 
- Important Cadres et plaque plate Formules 
- Important Conception du mélange, module d'élasticité et résistance à la traction du béton Formules 
- Important Conception du stress au travail Formules 

## Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  inversé de pourcentage 
-  Calculateur PGCD 
-  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 | 4:52:23 AM UTC

