

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Conception de résistance ultime des colonnes en béton Formules

[calculatrices !](#)[Exemples!](#)[conversions !](#)

Signet calculatoratoz.com, 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 22 Conception de résistance ultime des colonnes en béton Formules

Conception de résistance ultime des colonnes en béton

1) Capacité de charge axiale des éléments rectangulaires courts

$$f_x \quad P_u = \Phi \cdot ((.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot a) + (A'_s \cdot f_y) - (A_s \cdot f_s))$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 680.0021N = 0.850 \cdot ((.85 \cdot 55.0MPa \cdot 5mm \cdot 10.5mm) + (20.0mm^2 \cdot 250.0MPa) - (15mm^2 \cdot 280MPa))$$

2) Colonne de force ultime avec zéro excentricité de charge

$$f_x \quad P_0 = 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st}) + f_y \cdot A_{st}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2965.5MPa = 0.85 \cdot 55.0MPa \cdot (33mm^2 - 7mm^2) + 250.0MPa \cdot 7mm^2$$

3) Contrainte de traction dans l'acier pour la capacité de charge axiale des éléments rectangulaires courts

$$f_x \quad f_s = \frac{(.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot a) + (A'_s \cdot f_y) - \left(\frac{P_u}{\Phi}\right)}{A_s}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 443.625MPa = \frac{(.85 \cdot 55.0MPa \cdot 5mm \cdot 10.5mm) + (20.0mm^2 \cdot 250.0MPa) - \left(\frac{680N}{0.850}\right)}{15mm^2}$$

4) Force ultime pour le renforcement symétrique

 f_x
[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$P_u = 0.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot d \cdot \Phi \cdot \left((-\text{Rho}) + 1 - \left(\frac{e'}{d}\right) + \sqrt{\left(\left(1 - \left(\frac{e'}{d}\right)\right)^2 \right) + 2 \cdot \text{Rho} \cdot \left((m \right. \right. \right.$$

 ex

$$670.0779N = 0.85 \cdot 55.0MPa \cdot 5mm \cdot 20mm \cdot 0.85 \cdot \left((-0.5) + 1 - \left(\frac{35mm}{20mm}\right) + \sqrt{\left(\left(1 - \left(\frac{35mm}{20mm}\right)\right)^2 \right) + 2 \cdot \text{Rho} \cdot \left((m \right. \right. \right.$$

5) Limite d'élasticité de l'acier d'armature à l'aide de la résistance ultime de la colonne

$$f_x \quad f_y = \frac{P_0 - 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st})}{A_{st}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(066cb4a00c9d9f40edb6f87372ec6f08_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 250MPa = \frac{2965.5MPa - 0.85 \cdot 55.0MPa \cdot (33mm^2 - 7mm^2)}{7mm^2}$$



6) Moment équilibré compte tenu de la charge et de l'excentricité

$$f_x \quad M_b = e \cdot P_b$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 3.5N \cdot m = 35mm \cdot 100N$$

7) Résistance à la compression du béton à 28 jours en fonction de la résistance ultime de la colonne

$$f_x \quad f'_c = \frac{P_0 - f_y \cdot A_{st}}{0.85 \cdot (A_g - A_{st})}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 55MPa = \frac{2965.5MPa - 250.0MPa \cdot 7mm^2}{0.85 \cdot (33mm^2 - 7mm^2)}$$

8) Zone de renforcement de tension pour la capacité de charge axiale des éléments rectangulaires courts

$$f_x \quad A_s = \frac{(0.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot a) + (A'_s \cdot f_y) - \left(\frac{P_u}{\Phi}\right)}{f_s}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 23.76562mm^2 = \frac{(0.85 \cdot 55.0MPa \cdot 5mm \cdot 10.5mm) + (20.0mm^2 \cdot 250.0MPa) - \left(\frac{680N}{0.850}\right)}{280MPa}$$

9) Zone de renforcement en compression compte tenu de la capacité de charge axiale des éléments rectangulaires courts

$$f_x \quad A'_s = \frac{\left(\frac{P_u}{\Phi}\right) - (.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot a) + (A_s \cdot f_s)}{f_y}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 16.79999mm^2 = \frac{\left(\frac{680N}{0.850}\right) - (.85 \cdot 55.0MPa \cdot 5mm \cdot 10.5mm) + (15mm^2 \cdot 280MPa)}{250.0MPa}$$

Colonnes circulaires 10) Excentricité pour une condition équilibrée pour les membres courts et circulaires

$$f_x \quad e_b = (0.24 - 0.39 \cdot \rho' \cdot m) \cdot D$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 24.9mm = (0.24 - 0.39 \cdot 0.9 \cdot 0.4) \cdot 250mm$$



11) Force ultime pour les membres courts et circulaires lorsqu'ils sont contrôlés par la tension

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$P_u = 0.85 \cdot f'_c \cdot (D^2) \cdot \Phi \cdot \left(\sqrt{\left(\left(\left(0.85 \cdot \frac{e}{D} \right) - 0.38 \right)^2 \right) + \left(\text{Rho}' \cdot m \cdot \frac{D_b}{2.5 \cdot D} \right)} - \left(\left(0.85 \right. \right. \right.$$

ex

$$1.3E^6N = 0.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot (250\text{mm})^2 \cdot 0.850 \cdot \left(\sqrt{\left(\left(\left(0.85 \cdot \frac{35\text{mm}}{250\text{mm}} \right) - 0.38 \right)^2 \right) + \left(0.9 \cdot 0.4 \cdot \frac{12\text{mm}}{2.5 \cdot 250\text{mm}} \right)} - \left(\left(0.85 \right. \right. \right.$$

12) Force ultime pour les membres courts et circulaires lorsqu'ils sont régis par la compression

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$P_u = \Phi \cdot \left(\left(A_{st} \cdot \frac{f_y}{\left(3 \cdot \frac{e}{D_b} \right) + 1} \right) + \left(A_g \cdot \frac{f'_c}{9.6 \cdot \frac{D_e}{(0.8 \cdot D + 0.67 \cdot D_b)^2} + 1.18} \right) \right)$$

$$0.00018N = 0.850 \cdot \left(\left(7\text{mm}^2 \cdot \frac{250.0\text{MPa}}{\left(3 \cdot \frac{35\text{mm}}{12\text{mm}} \right) + 1} \right) + \left(33\text{mm}^2 \cdot \frac{55.0\text{MPa}}{9.6 \cdot \frac{0.25\text{m}}{(0.8 \cdot 250\text{mm} + 0.67 \cdot 12\text{mm})^2} + 1.18} \right) \right)$$

Force de la colonne lorsque la compression gouverne 13) Force ultime sans renfort de compression

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$P_u = 0.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot d \cdot \Phi \cdot \left((-\text{Rho} \cdot m) + 1 - \left(\frac{e'}{d} \right) + \sqrt{\left(\left(1 - \left(\frac{e'}{d} \right) \right)^2 \right) + 2 \cdot (\text{Rho} \cdot m)} \right)$$

ex

$$689.8837N = 0.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot 5\text{mm} \cdot 20\text{mm} \cdot 0.85 \cdot \left((-0.5 \cdot 0.4) + 1 - \left(\frac{35\text{mm}}{20\text{mm}} \right) + \sqrt{\left(\left(1 - \left(\frac{35\text{mm}}{20\text{mm}} \right) \right)^2 \right) + 2 \cdot (0.9 \cdot 0.4)} \right)$$



14) Résistance ultime pour le renforcement symétrique en couches simples

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$P_u = \Phi \cdot \left(\left(A'_s \cdot \frac{f_y}{\left(\frac{e}{d} \right) - d' + 0.5} \right) + \left(b \cdot L \cdot \frac{f'_c}{\left(3 \cdot L \cdot \frac{e}{d^2} \right) + 1.18} \right) \right)$$

ex

$$889.1433\text{N} = 0.85 \cdot \left(\left(20.0\text{mm}^2 \cdot \frac{250.0\text{MPa}}{\left(\frac{35\text{mm}}{20\text{mm}} \right) - 10\text{mm} + 0.5} \right) + \left(5\text{mm} \cdot 3000\text{mm} \cdot \frac{55.0\text{MPa}}{\left(3 \cdot 3000\text{mm} \cdot \frac{35\text{mm}}{(20\text{mm})^2} \right) + 1.18} \right) \right)$$

Colonnes courtes 15) Force ultime pour les membres courts et carrés lorsqu'ils sont contrôlés par la tension

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$P_u = 0.85 \cdot b \cdot L \cdot f'_c \cdot \Phi \cdot \left(\left(\sqrt{\left(\left(\left(\frac{e}{L} \right) - 0.5 \right)^2} \right) + \left(0.67 \cdot \left(\frac{D_b}{L} \right) \cdot \text{Rho}' \cdot m \right)} \right) - \left(\frac{e}{L} \right) \right)$$

ex

$$582742.6\text{N} = 0.85 \cdot 5\text{mm} \cdot 3000\text{mm} \cdot 55.0\text{MPa} \cdot 0.850 \cdot \left(\left(\sqrt{\left(\left(\left(\frac{35\text{mm}}{3000\text{mm}} \right) - 0.5 \right)^2} \right) + \left(0.67 \cdot \left(\frac{12\text{mm}}{3000\text{mm}} \right) \cdot \text{Rho}' \cdot m \right)} \right) - \left(\frac{35\text{mm}}{3000\text{mm}} \right) \right)$$

16) Force ultime pour les membres courts et carrés lorsqu'ils sont régis par la compression

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$P_u = \Phi \cdot \left(\left(A_{st} \cdot \frac{f_y}{\left(3 \cdot \frac{e}{D_b} \right) + 1} \right) + \left(A_g \cdot \frac{f'_c}{\left(12 \cdot L \cdot \frac{e}{(L+0.67 \cdot D_b)^2} \right) + 1.18} \right) \right)$$

ex

$$1321.976\text{N} = 0.850 \cdot \left(\left(7\text{mm}^2 \cdot \frac{250.0\text{MPa}}{\left(3 \cdot \frac{35\text{mm}}{12\text{mm}} \right) + 1} \right) + \left(33\text{mm}^2 \cdot \frac{55.0\text{MPa}}{\left(12 \cdot 3000\text{mm} \cdot \frac{35\text{mm}}{(3000\text{mm}+0.67 \cdot 12\text{mm})^2} \right) + 1.18} \right) \right)$$



Colonnes élancées

17) Capacité de charge axiale des colonnes minces

$$fx \quad P_u = \frac{M_c}{e}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(950a62bbddad88d64435fd35607dfc42_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 680N = \frac{23.8N \cdot m}{35mm}$$

18) Excentricité des colonnes élancées

$$fx \quad e = \frac{M_c}{P_u}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(73002692dd5e7a64e60946be3158e719_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 35mm = \frac{23.8N \cdot m}{680N}$$

19) Moment agrandi compte tenu de l'excentricité des colonnes élancées

$$fx \quad M_c = e \cdot P_u$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 23.8N \cdot m = 35mm \cdot 680N$$

Pression du vent

20) Hauteur donnée Pression du vent

$$fx \quad L = \frac{P}{W_{Column}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(097cdd6c9c875b64d9b8c9a2409491c4_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3000mm = \frac{72Pa}{24kN/m^3}$$

21) Murs de pression et piliers soumis à la pression du vent

$$fx \quad P = (W_{Column} \cdot L)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(13163d77073735089069a7603de98433_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 72Pa = (24kN/m^3 \cdot 3000mm)$$

22) Poids unitaire du matériau donné Pression du vent

$$fx \quad W_{Column} = \frac{P}{L}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(987606e59d5984b3118f78a58e78d0fb_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 24kN/m^3 = \frac{72Pa}{3000mm}$$



Variables utilisées

- **a** Contrainte de compression rectangulaire en profondeur (Millimètre)
- **A_g** Superficie brute de la colonne (Millimètre carré)
- **A_s** Zone de renforcement de tension (Millimètre carré)
- **A'_s** Zone de renforcement compressif (Millimètre carré)
- **A_{st}** Zone de renforcement en acier (Millimètre carré)
- **b** Largeur de la face de compression (Millimètre)
- **d** Distance entre la compression et le renforcement en traction (Millimètre)
- **d'** Distance entre la compression et le renforcement centroïde (Millimètre)
- **D** Diamètre hors tout de la section (Millimètre)
- **D_b** Diamètre de la barre (Millimètre)
- **D_e** Diamètre à l'excentricité (Mètre)
- **e** Excentricité de la colonne (Millimètre)
- **e'** Excentricité par méthode d'analyse du cadre (Millimètre)
- **e_b** Excentricité par rapport à la charge plastique (Millimètre)
- **f'_c** Résistance à la compression du béton sur 28 jours (Mégapascal)
- **f_s** Contrainte de traction de l'acier (Mégapascal)
- **f_y** Limite d'élasticité de l'acier d'armature (Mégapascal)
- **L** Longueur effective de la colonne (Millimètre)
- **m** Rapport de force des forces des renforts
- **M_b** Moment équilibré (Newton-mètre)
- **M_c** Instant magnifié (Newton-mètre)
- **p** Pression des colonnes (Pascal)
- **P₀** Force ultime de la colonne (Mégapascal)
- **P_b** Condition d'équilibrage de charge (Newton)
- **P_u** Capacité de charge axiale (Newton)
- **Phi** Facteur de réduction de capacité
- **Rho** Rapport de surface du renforcement de traction
- **Rho'** Rapport de superficie entre la superficie brute et la superficie en acier
- **W_{Column}** Poids unitaire de la colonne RCC (Kilonewton par mètre cube)
- **Φ** Facteur de résistance



Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Fonction:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **La mesure:** **Longueur** in Millimètre (mm), Mètre (m)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Zone** in Millimètre carré (mm²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Pression** in Pascal (Pa)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Force** in Newton (N)
Force Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Moment de force** in Newton-mètre (N*m)
Moment de force Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Poids spécifique** in Kilonewton par mètre cube (kN/m³)
Poids spécifique Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Stresser** in Mégapascal (MPa)
Stresser Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- Conception admissible pour la colonne Formules
- Conception de la plaque de base de la colonne Formules
- Colonnes de matériaux spéciaux Formules
- Charges excentriques sur les colonnes Formules
- Flambement élastique en flexion des colonnes Formules
- Colonnes courtes chargées axialement avec liens hélicoïdaux Formules
- Conception de résistance ultime des colonnes en béton Formules

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

PDF Disponible en

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

11/29/2023 | 4:55:12 AM UTC

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

