

# Important Propriétés du matériau de base des structures en béton Formules PDF



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

**Liste de 26**  
**Important Propriétés du matériau de base des structures en béton Formules**

## 1) Contraintes combinées Formules ↻

### 1.1) Coefficient de fluage compte tenu de la déformation de fluage Formule ↻

Formule

$$\Phi = \frac{\varepsilon_{cr,ult}}{\varepsilon_{el}}$$

Exemple

$$1.6 = \frac{0.8}{0.50}$$

Évaluer la formule ↻

### 1.2) Déformation élastique donnée déformation de fluage Formule ↻

Formule

$$\varepsilon_{el} = \frac{\varepsilon_{cr,ult}}{\Phi}$$

Exemple

$$0.5 = \frac{0.8}{1.6}$$

Évaluer la formule ↻

## 2) Compression Formules ↻

### 2.1) Coefficient de Poisson compte tenu de la déformation volumétrique et de la déformation longitudinale Formule ↻

Formule

$$\nu = \frac{1}{2} \cdot \left( 1 - \frac{\varepsilon_v}{\varepsilon_{longitudinal}} \right)$$

Exemple

$$0.4998 = \frac{1}{2} \cdot \left( 1 - \frac{0.0001}{0.2} \right)$$

Évaluer la formule ↻

### 2.2) Coefficient de Poisson utilisant le module de masse et le module de Young Formule ↻

Formule

$$\nu = \frac{3 \cdot K - E}{6 \cdot K}$$

Exemple avec Unités

$$0.3148 = \frac{3 \cdot 18000 \text{ MPa} - 20000 \text{ MPa}}{6 \cdot 18000 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule ↻

### 2.3) Contrainte directe pour un module de masse et une déformation volumétrique donnés Formule ↻

Formule

$$\sigma = K \cdot \varepsilon_v$$

Exemple avec Unités

$$1.8 \text{ MPa} = 18000 \text{ MPa} \cdot 0.0001$$

Évaluer la formule ↻



## 2.4) Contrainte latérale donnée Contrainte volumétrique et longitudinale Formule

Formule

$$\varepsilon_L = - \frac{\varepsilon_{\text{longitudinal}} - \varepsilon_v}{2}$$

Exemple

$$-0.1 = - \frac{0.2 - 0.0001}{2}$$

Évaluer la formule 

## 2.5) Déformation longitudinale donnée Déformation volumétrique et coefficient de Poisson Formule

Formule

$$\varepsilon_{\text{longitudinal}} = \frac{\varepsilon_v}{1 - 2 \cdot \nu}$$

Exemple

$$0.0002 = \frac{0.0001}{1 - 2 \cdot 0.3}$$

Évaluer la formule 

## 2.6) Déformation longitudinale donnée Déformation volumétrique et latérale Formule

Formule

$$\varepsilon_{\text{longitudinal}} = \varepsilon_v - (2 \cdot \varepsilon_L)$$

Exemple

$$0.1201 = 0.0001 - (2 \cdot -0.06)$$

Évaluer la formule 

## 2.7) Déformation volumétrique de la tige cylindrique Formule

Formule

$$\varepsilon_v = \varepsilon_{\text{longitudinal}} - 2 \cdot (\varepsilon_L)$$

Exemple

$$0.32 = 0.2 - 2 \cdot (-0.06)$$

Évaluer la formule 

## 2.8) Déformation volumétrique donnée Changement de longueur Formule

Formule

$$\varepsilon_v = \left( \frac{\Delta l}{l} \right) \cdot (1 - 2 \cdot \nu)$$

Exemple avec Unités

$$0.0004 = \left( \frac{0.0025 \text{ m}}{2.5 \text{ m}} \right) \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)$$

Évaluer la formule 

## 2.9) Déformation volumétrique donnée Déformation longitudinale et latérale Formule

Formule

$$\varepsilon_v = \varepsilon_{\text{longitudinal}} + 2 \cdot \varepsilon_L$$

Exemple

$$0.08 = 0.2 + 2 \cdot -0.06$$

Évaluer la formule 

## 2.10) Déformation volumétrique donnée Modification de la longueur, de la largeur et de la largeur Formule

Formule

$$\varepsilon_v = \frac{\Delta l}{l} + \frac{\Delta b}{b} + \frac{\Delta d}{d}$$

Exemple avec Unités

$$0.0203 = \frac{0.0025 \text{ m}}{2.5 \text{ m}} + \frac{0.014 \text{ m}}{1.5 \text{ m}} + \frac{0.012 \text{ m}}{1.2 \text{ m}}$$

Évaluer la formule 

## 2.11) Déformation volumétrique donnée module de masse Formule

Formule

$$\varepsilon_v = \frac{\sigma}{K}$$

Exemple avec Unités

$$0.001 = \frac{18 \text{ MPa}}{18000 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 



## 2.12) Déformation volumétrique d'une tige cylindrique à l'aide du coefficient de Poisson

Formule 

Évaluer la formule 

Formule

$$\varepsilon_v = \varepsilon_{\text{longitudinal}} \cdot (1 - 2 \cdot \nu)$$

Exemple

$$0.08 = 0.2 \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)$$

## 2.13) Déformation volumétrique utilisant le module de Young et le coefficient de Poisson

Formule 

Évaluer la formule 

Formule

$$\varepsilon_v = \frac{3 \cdot \sigma_t \cdot (1 - 2 \cdot \nu)}{E}$$

Exemple avec Unités

$$0.001 = \frac{3 \cdot 16.6 \text{ MPa} \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)}{20000 \text{ MPa}}$$

## 2.14) Module de masse compte tenu de la contrainte directe Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$K = \frac{\sigma}{\varepsilon_v}$$

Exemple avec Unités

$$180000 \text{ MPa} = \frac{18 \text{ MPa}}{0.0001}$$

## 2.15) Module de masse utilisant le module de Young Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$K = \frac{E}{3 \cdot (1 - 2 \cdot \nu)}$$

Exemple avec Unités

$$16666.6667 \text{ MPa} = \frac{20000 \text{ MPa}}{3 \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)}$$

## 2.16) Module de rupture du béton Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$f_r = 7.5 \cdot \left( (f_{ck})^{\frac{1}{2}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.0335 \text{ MPa} = 7.5 \cdot \left( (20 \text{ MPa})^{\frac{1}{2}} \right)$$

## 2.17) Rapport eau-ciment donné Résistance à la compression du béton sur 28 jours Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$CW = \frac{f_c + 760}{2700}$$

Exemple avec Unités

$$0.287 = \frac{15 \text{ MPa} + 760}{2700}$$

## 2.18) Résistance à la compression du béton de 28 jours Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$f_c = S_7 + \left( 30 \cdot \sqrt{S_7} \right)$$

Exemple avec Unités

$$6.8E-5 \text{ MPa} = 4.5 \text{ MPa} + \left( 30 \cdot \sqrt{4.5 \text{ MPa}} \right)$$



## 2.19) Résistance à la compression du béton sur 28 jours compte tenu du rapport eau-ciment

### Formule

Formule

$$f_c = (2700 \cdot CW) - 760$$

Exemple avec Unités

$$455 \text{ MPa} = (2700 \cdot 0.45) - 760$$

Évaluer la formule 

## 2.20) Module d'élasticité Formules

### 2.20.1) Module de Young du béton Formule

Formule

$$E_c = 5000 \cdot \left( \sqrt{f_{ck}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$22360.6798 \text{ MPa} = 5000 \cdot \left( \sqrt{20 \text{ MPa}} \right)$$

Évaluer la formule 

### 2.20.2) Module de Young utilisant le coefficient de Poisson Formule

Formule

$$E = \frac{3 \cdot \sigma_t \cdot (1 - 2 \cdot \nu)}{\varepsilon_\nu}$$

Exemple avec Unités

$$199200 \text{ MPa} = \frac{3 \cdot 16.6 \text{ MPa} \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)}{0.0001}$$

Évaluer la formule 

### 2.20.3) Module de Young utilisant le module de masse Formule

Formule

$$E = 3 \cdot K_t \cdot (1 - 2 \cdot \nu)$$

Exemple avec Unités

$$21600 \text{ MPa} = 3 \cdot 18000 \text{ MPa} \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)$$

Évaluer la formule 

### 2.20.4) Module d'élasticité de Young selon les exigences du code du bâtiment ACI 318 pour le béton armé Formule

Formule

$$E = \left( W^{1.5} \right) \cdot 0.043 \cdot \sqrt{f_c}$$

Exemple avec Unités

$$5.2664 \text{ MPa} = \left( 1000 \text{ kg/m}^3 \right)^{1.5} \cdot 0.043 \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 

### 2.20.5) Module d'élasticité du béton de poids normal et de densité en unités USCS Formule

Formule

$$E_c = 57000 \cdot \sqrt{f_c}$$

Exemple avec Unités

$$220.7601 \text{ MPa} = 57000 \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 



## Variables utilisées dans la liste de Propriétés du matériau de base des structures en béton Formules ci-dessus

- **b** Étendue de la barre (Mètre)
- **CW** Rapport eau-ciment
- **d** Profondeur de barre (Mètre)
- **E** Module d'Young (Mégapascal)
- **E<sub>C</sub>** Module d'élasticité du béton (Mégapascal)
- **f<sub>C</sub>** Résistance à la compression du béton à 28 jours (Mégapascal)
- **f<sub>r</sub>** Module de rupture du béton (Mégapascal)
- **f<sub>ck</sub>** Résistance à la compression caractéristique (Mégapascal)
- **K** Module de masse (Mégapascal)
- **l** Longueur de la section (Mètre)
- **S<sub>7</sub>** Résistance à la compression sur 7 jours (Mégapascal)
- **W** Poids du béton (Kilogramme par mètre cube)
- **Δb** Changement d'étendue (Mètre)
- **Δd** Changement de profondeur (Mètre)
- **Δl** Changement de longueur (Mètre)
- **ε<sub>cr,ult</sub>** Souche de fluage ultime
- **ε<sub>el</sub>** Contrainte élastique
- **ε<sub>L</sub>** Déformation latérale
- **ε<sub>longitudinal</sub>** Déformation longitudinale
- **ε<sub>v</sub>** Déformation volumétrique
- **σ** Contrainte directe (Mégapascal)
- **σ<sub>t</sub>** Force de tension (Mégapascal)
- **Φ** Coefficient de précontrainte de fluage
- **ν** Coefficient de Poisson

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Propriétés du matériau de base des structures en béton 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 Mètre (m)  
*Longueur Conversion d'unité* 
- **La mesure: Pression** in Mégapascal (MPa)  
*Pression Conversion d'unité* 
- **La mesure: Densité** in Kilogramme par mètre cube (kg/m<sup>3</sup>)  
*Densité Conversion d'unité* 
- **La mesure: Stresser** in Mégapascal (MPa)  
*Stresser Conversion d'unité* 



- Important Charges vives sur le toit  
Formules 

### Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage d'erreur 
-  PPCM de trois nombres 
-  Soustraire 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](#)

7/8/2024 | 11:16:14 AM UTC

