

# Important Conception du mélange, module d'élasticité et résistance à la traction du béton

## Formules PDF

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



### Liste de 21

Important Conception du mélange, module d'élasticité et résistance à la traction du béton

### Formules

#### 1) Volume de béton de mélange de travail Formules ↻

##### 1.1) Force moyenne cible pour la conception du mélange Formule ↻

Formule

$$f'_{ck} = f_{ck} + (1.65 \cdot \sigma)$$

Exemple avec Unités

$$20.01 \text{ MPa} = 20.01 \text{ MPa} + (1.65 \cdot 4)$$

Évaluer la formule ↻

##### 1.2) Gravité spécifique du matériau compte tenu de son volume absolu Formule ↻

Formule

$$SG = \frac{W_L}{V_a \cdot \rho_{\text{water}}}$$

Exemple avec Unités

$$2.4 = \frac{900 \text{ kg}}{0.375 \text{ m}^3 \cdot 1000.001 \text{ kg/m}^3}$$

Évaluer la formule ↻

##### 1.3) Poids de l'eau de gâchage dans le lot Formule ↻

Formule

$$w_m = CW \cdot w_c$$

Exemple avec Unités

$$9 \text{ kg} = 0.45 \cdot 20 \text{ kg}$$

Évaluer la formule ↻

##### 1.4) Poids des matériaux cimentaires dans le lot de béton Formule ↻

Formule

$$w_c = \frac{w_m}{CW}$$

Exemple avec Unités

$$20 \text{ kg} = \frac{9 \text{ kg}}{0.45}$$

Évaluer la formule ↻

##### 1.5) Poids du matériau compte tenu de son volume absolu Formule ↻

Formule

$$W_L = V_a \cdot SG \cdot \rho_{\text{water}}$$

Exemple avec Unités

$$900.0009 \text{ kg} = 0.375 \text{ m}^3 \cdot 2.4 \cdot 1000.001 \text{ kg/m}^3$$

Évaluer la formule ↻



## 1.6) Rapport eau-ciment Formule ↻

Formule

$$CW = \frac{w_m}{w_c}$$

Exemple avec Unités

$$0.45 = \frac{9 \text{ kg}}{20 \text{ kg}}$$

Évaluer la formule ↻

## 1.7) Rapport gel-espace pour une hydratation complète Formule ↻

Formule

$$GS = \frac{0.657 \cdot C}{(0.319 \cdot C) + W_0}$$

Exemple avec Unités

$$1.568 = \frac{0.657 \cdot 10 \text{ kg}}{(0.319 \cdot 10 \text{ kg}) + 1000 \text{ mL}}$$

Évaluer la formule ↻

## 1.8) Volume absolu du composant Formule ↻

Formule

$$V_a = \frac{W_L}{SG \cdot \rho_{\text{water}}}$$

Exemple avec Unités

$$0.375 \text{ m}^3 = \frac{900 \text{ kg}}{2.4 \cdot 1000.001 \text{ kg/m}^3}$$

Évaluer la formule ↻

## 1.9) Volume de produits d'hydratation par unité de ciment sec Formule ↻

Formule

$$V_p = \left( \frac{V_{hc}}{V_{cah}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$22.2222 \text{ mm}^3 = \left( \frac{70 \text{ mL}}{3.15 \text{ g/mL}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

## 1.10) Volume des pores capillaires vides Formule ↻

Formule

$$V_{ec} = (V_{cp} - V_{wcp})$$

Exemple avec Unités

$$3.5 \text{ mL} = (8 \text{ mL} - 4.5 \text{ mL})$$

Évaluer la formule ↻

## 2) Module d'élasticité du béton Formules ↻

### 2.1) Module d'élasticité du béton Formule ↻

Formule

$$E_{cmd} = 5000 \cdot (f_{ck})^{0.5}$$

Exemple avec Unités

$$22.3663 \text{ MPa} = 5000 \cdot (20.01 \text{ MPa})^{0.5}$$

Évaluer la formule ↻

### 2.2) Code AIC Formules ↻

#### 2.2.1) Module d'élasticité du béton dans les unités USCS Formule ↻

Formule

$$E_c = 33 \cdot w_c^{1.5} \cdot \sqrt{f'_c}$$

Exemple avec Unités

$$20.871 \text{ MPa} = 33 \cdot 20 \text{ kg}^{1.5} \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule ↻



## 2.2.2) Module d'élasticité du béton en unités SI Formule

Formule

$$E_c = 0.043 \cdot w_c^{1.5} \cdot \sqrt{f'_c}$$

Exemple avec Unités

$$0.0272 \text{ MPa} = 0.043 \cdot 20 \text{ kg}^{1.5} \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 

## 2.3) Béton de poids normal et de densité normale Formules

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

Formule

$$E_c = 4700 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Exemple avec Unités

$$33.234 \text{ MPa} = 4700 \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 

### 2.3.2) Module d'élasticité pour le béton de poids normal en unités UCSC Formule

Formule

$$E_c = 57000 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Exemple avec Unités

$$403.0509 \text{ MPa} = 57000 \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 

## 3) Module de rupture Formules

### 3.1) Module de rupture d'un échantillon rectangulaire en flexion en quatre points Formule

Formule

$$f_{4\text{ptr}} = \frac{F_f \cdot L}{B \cdot (T^2)}$$

Exemple avec Unités

$$56.25 \text{ MPa} = \frac{80 \text{ N} \cdot 180 \text{ mm}}{100 \text{ mm} \cdot (1.6 \text{ mm}^2)}$$

Évaluer la formule 

### 3.2) Module de rupture d'un échantillon rectangulaire en flexion en trois points Formule

Formule

$$f_{3\text{ptr}} = \frac{3 \cdot F_f \cdot L}{2 \cdot B \cdot (T^2)}$$

Exemple avec Unités

$$84.375 \text{ MPa} = \frac{3 \cdot 80 \text{ N} \cdot 180 \text{ mm}}{2 \cdot 100 \text{ mm} \cdot (1.6 \text{ mm}^2)}$$

Évaluer la formule 

## 4) Résistance à la traction du béton Formules

### 4.1) Charge maximale appliquée lors du fendage Résistance à la traction du béton Formule

Formule

$$W_{\text{load}} = \frac{\sigma_{sp} \cdot \pi \cdot D_1 \cdot L_c}{2}$$

Exemple avec Unités

$$3.7699 \text{ kN} = \frac{40 \text{ N/m}^2 \cdot 3.1416 \cdot 5 \text{ m} \cdot 12 \text{ m}}{2}$$

Évaluer la formule 

### 4.2) Résistance à la traction du béton Formule

Formule

$$\sigma_{sp} = \frac{2 \cdot W_{\text{load}}}{\pi \cdot D_1 \cdot L_c}$$

Exemple avec Unités

$$38.1972 \text{ N/m}^2 = \frac{2 \cdot 3.6 \text{ kN}}{3.1416 \cdot 5 \text{ m} \cdot 12 \text{ m}}$$

Évaluer la formule 



### 4.3) Résistance à la traction du béton dans la conception à contraintes combinées Formule

Formule

$$f_r = 7.5 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Exemple avec Unités

$$53.033 \text{ MPa} = 7.5 \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 

### 4.4) Résistance à la traction du béton de poids normal et de densité en unités SI Formule

Formule

$$f_r = 0.7 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Exemple avec Unités

$$0.0049 \text{ MPa} = 0.7 \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 



## Variables utilisées dans la liste de Conception du mélange, module d'élasticité et résistance à la traction du béton Formules ci-dessus

- **B** Largeur de section (Millimètre)
- **C** Masse de ciment (Kilogramme)
- **CW** Rapport eau-ciment
- **D<sub>1</sub>** Diamètre du cylindre 1 (Mètre)
- **E<sub>c</sub>** Module d'élasticité du béton (Mégapascal)
- **E<sub>cmd</sub>** Module élastique du béton pour la conception du mélange (Mégapascal)
- **f<sub>3ptr</sub>** Module de rupture du béton en flexion trois points (Mégapascal)
- **f<sub>4ptr</sub>** Module de rupture du béton en flexion Fourpoint (Mégapascal)
- **f<sub>c</sub>** Résistance à la compression spécifiée du béton sur 28 jours (Mégapascal)
- **f<sub>ck</sub>** Résistance à la compression caractéristique (Mégapascal)
- **f<sub>ck</sub>** Résistance à la compression moyenne cible (Mégapascal)
- **F<sub>f</sub>** Charge au point de rupture (Newton)
- **f<sub>r</sub>** Résistance à la traction du béton (Mégapascal)
- **GS** Rapport d'espace de gel
- **L** Longueur de la section (Millimètre)
- **L<sub>c</sub>** Longueur du cylindre (Mètre)
- **SG** Densité spécifique du matériau
- **T** Épaisseur moyenne de la section (Millimètre)
- **V<sub>a</sub>** Volume absolu (Mètre cube)
- **V<sub>cah</sub>** Volume absolu de ciment sec réellement hydraté (Gramme par millilitre)
- **V<sub>cp</sub>** Volume des pores capillaires (Millilitre)
- **V<sub>hc</sub>** Volume de ciment hydraté (Millilitre)
- **V<sub>wcp</sub>** Volume des pores capillaires remplis d'eau (Millilitre)
- **Vec** Volume des pores capillaires vides (Millilitre)

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Conception du mélange, module d'élasticité et résistance à la traction du béton 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), Mètre (m)  
Longueur Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Lester** in Kilogramme (kg)  
Lester Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Volume** in Mètre cube (m<sup>3</sup>), Millilitre (mL), Cubique Millimètre (mm<sup>3</sup>)  
Volume Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Pression** in Mégapascal (MPa)  
Pression Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Force** in Newton (N), Kilonewton (kN)  
Force Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Densité** in Kilogramme par mètre cube (kg/m<sup>3</sup>), Gramme par millilitre (g/mL)  
Densité Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Stresser** in Mégapascal (MPa), Newton par mètre carré (N/m<sup>2</sup>)  
Stresser Conversion d'unité ↻



- **V<sub>p</sub>** Volume de produits solides d'hydratation  
(Cubique Millimètre)
- **w<sub>c</sub>** Poids des matériaux cimentaires  
(Kilogramme)
- **W<sub>L</sub>** Poids du matériau (Kilogramme)
- **W<sub>load</sub>** Charge maximale appliquée (Kilonewton)
- **w<sub>m</sub>** Poids de l'eau de gâchage (Kilogramme)
- **W<sub>o</sub>** Volume d'eau de gâchage (Millilitre)
- **ρ<sub>water</sub>** Densité de l'eau (Kilogramme par mètre cube)
- **σ** Écart type de distribution
- **σ<sub>sp</sub>** Résistance à la traction du béton (Newton par mètre carré)



## 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

-  Changement en pourcentage 
-  PPCM de deux nombres 
-  Fraction propre 

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 | 4:42:08 AM UTC

