



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Barrages contreforts Formules

calculatrices !

Exemples!

conversions !

Signet [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://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  
!


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



# Liste de 33 Barrages contreforts Formules

## Barrages contreforts

### Barrages à contreforts utilisant la loi du trapèze

1) Charge verticale totale pour l'intensité minimale dans le plan horizontal sur le barrage contrefort 

$$\text{fx } p = \left( \sigma_i + \left( \frac{M_b \cdot Y_t}{I_H} \right) \right) \cdot A_{cs}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 16.20512\text{kN} = \left( 1200\text{Pa} + \left( \frac{53\text{N}^*\text{m} \cdot 20.2\text{m}}{23\text{m}^4} \right) \right) \cdot 13\text{m}^2$$

2) Charge verticale totale pour une intensité maximale dans le plan horizontal sur le barrage contrefort 

$$\text{fx } p = \left( \sigma_i - \left( \frac{M_b \cdot Y_t}{I_H} \right) \right) \cdot A_{cs}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 14.99488\text{kN} = \left( 1200\text{Pa} - \left( \frac{53\text{N}^*\text{m} \cdot 20.2\text{m}}{23\text{m}^4} \right) \right) \cdot 13\text{m}^2$$



### 3) Distance du centre de gravité pour l'intensité maximale dans le plan horizontal sur le barrage contrefort

$$\text{fx } Y_t = \left( \frac{\left( \sigma_i - \left( \frac{p}{A_{cs}} \right) \right) \cdot I_H}{M_b} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 20.02903\text{m} = \left( \frac{\left( 1200\text{Pa} - \left( \frac{15\text{kN}}{13\text{m}^2} \right) \right) \cdot 23\text{m}^4}{53\text{N}\cdot\text{m}} \right)$$

### 4) Intensité maximale de la force verticale dans le plan horizontal sur le barrage à contreforts

$$\text{fx } \sigma_i = \left( \frac{p}{A_{cs}} \right) + \left( \frac{M_b \cdot Y_t}{I_H} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1200.394\text{Pa} = \left( \frac{15\text{kN}}{13\text{m}^2} \right) + \left( \frac{53\text{N}\cdot\text{m} \cdot 20.2\text{m}}{23\text{m}^4} \right)$$

### 5) Intensité minimale dans le plan horizontal sur le barrage contrefort

$$\text{fx } \sigma_i = \left( \frac{p}{A_{cs}} \right) - \left( \frac{M_b \cdot Y_t}{I_H} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1107.298\text{Pa} = \left( \frac{15\text{kN}}{13\text{m}^2} \right) - \left( \frac{53\text{N}\cdot\text{m} \cdot 20.2\text{m}}{23\text{m}^4} \right)$$



## 6) Moment d'inertie pour l'intensité minimale dans le plan horizontal sur le barrage contrefort

$$\text{fx } I_H = \left( \frac{M_b \cdot Y_t}{\sigma_i - \left( \frac{p}{A_{cs}} \right)} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 23.19633\text{m}^4 = \left( \frac{53\text{N}^*\text{m} \cdot 20.2\text{m}}{1200\text{Pa} - \left( \frac{15\text{kN}}{13\text{m}^2} \right)} \right)$$

## 7) Moment d'intensité maximale dans le plan horizontal sur le barrage contrefort

$$\text{fx } M = \left( \sigma - \left( \frac{p}{A_{cs}} \right) \right) \cdot \frac{I_H}{Y_t}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 169.4783\text{kN}^*\text{m} = \left( 150\text{kPa} - \left( \frac{15\text{kN}}{13\text{m}^2} \right) \right) \cdot \frac{23\text{m}^4}{20.2\text{m}}$$

## 8) Moment d'intensité minimale dans le plan horizontal sur le barrage contrefort

$$\text{fx } M = \left( \sigma - \left( \frac{L_{\text{Vertical}}}{A_{cs}} \right) \right) \cdot \frac{I_H}{Y_t}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 166.5004\text{kN}^*\text{m} = \left( 150\text{kPa} - \left( \frac{49\text{kN}}{13\text{m}^2} \right) \right) \cdot \frac{23\text{m}^4}{20.2\text{m}}$$



## 9) Moment du barrage à contreforts dans le plan horizontal en utilisant la contrainte

$$fx \quad M = \left( \sigma + \left( \frac{L_{\text{Vertical}}}{A_{\text{cs}}} \right) \right) \cdot \frac{I_H}{Y_t}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 175.0838 \text{kN} \cdot \text{m} = \left( 150 \text{kPa} + \left( \frac{49 \text{kN}}{13 \text{m}^2} \right) \right) \cdot \frac{23 \text{m}^4}{20.2 \text{m}}$$

## 10) Section de la base pour l'intensité maximale dans le plan horizontal sur le barrage contrefort

$$fx \quad A_{\text{cs}} = \frac{p}{\sigma_i - \left( \frac{M_b \cdot Y_t}{I_H} \right)}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 13.00444 \text{m}^2 = \frac{15 \text{kN}}{1200 \text{Pa} - \left( \frac{53 \text{N} \cdot \text{m} \cdot 20.2 \text{m}}{23 \text{m}^4} \right)}$$

## 11) Zone de base en coupe pour l'intensité minimale dans le plan horizontal sur le barrage à contreforts

$$fx \quad A_{\text{cs}} = \frac{p}{\sigma_i + \left( \frac{M_b \cdot Y_t}{I_H} \right)}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 12.03323 \text{m}^2 = \frac{15 \text{kN}}{1200 \text{Pa} + \left( \frac{53 \text{N} \cdot \text{m} \cdot 20.2 \text{m}}{23 \text{m}^4} \right)}$$

## Barrages sur fondations molles ou poreuses



## Barrages sur fondations molles ou poreuses selon la loi de Darcy

### 12) Contrainte neutre par unité de surface pour les barrages sur fondations souples

$$\text{fx } \sigma_{\text{Neutralstress}} = D \cdot W \cdot \left( 1 + \frac{h}{L_n} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 187.7431 \text{ kN/m}^2 = 3 \text{ m} \cdot 9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot \left( 1 + \frac{15.6 \text{ m}}{2.9 \text{ m}} \right)$$

### 13) Débit donné Gradient Hydraulique par unité de hauteur pour les barrages sur fondations souples

$$\text{fx } Q_t = k \cdot H_{\text{Water}} \cdot \frac{N}{B}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.46 \text{ m}^3/\text{s} = 10 \text{ cm/s} \cdot 2.3 \text{ m} \cdot \frac{4}{2}$$

### 14) Densité spécifique de l'eau étant donné la contrainte neutre par unité de surface pour les barrages sur fondations souples

$$\text{fx } W = \frac{\sigma_{\text{Neutralstress}}}{D \cdot \left( 1 + \frac{h}{L_n} \right)}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 9.807748 \text{ kN/m}^3 = \frac{187.7 \text{ kN/m}^2}{3 \text{ m} \cdot \left( 1 + \frac{15.6 \text{ m}}{2.9 \text{ m}} \right)}$$



### 15) Lignes équipotentiellles avec gradient hydraulique par unité de hauteur pour les barrages sur fondations souples

$$\text{fx } N = i \cdot B$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 4.04 = 2.02 \cdot 2$$

### 16) Lignes équipotentiellles déchargées pour les barrages sur fondations meubles

$$\text{fx } H_{\text{Water}} = \frac{Q_t \cdot B}{k \cdot N}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.3\text{m} = \frac{0.46\text{m}^3/\text{s} \cdot 2}{10\text{cm}/\text{s} \cdot 4}$$

### 17) Longueur de conduit étant donné la contrainte neutre par unité de surface pour les barrages sur fondations souples

$$\text{fx } L_n = \frac{h}{\left( \frac{\sigma_{\text{Neutralstress}}}{D \cdot W} - 1 \right)}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.90079\text{m} = \frac{15.6\text{m}}{\left( \frac{187.7\text{kN}/\text{m}^2}{3\text{m} \cdot 9.81\text{kN}/\text{m}^3} - 1 \right)}$$



## 18) Longueur du conduit après utilisation de la zone de tuyau en décharge



$$fx \quad L_{\text{pipe}} = C_1 \cdot \frac{H_f}{V_{\text{max}}}$$

Ouvrir la calculatrice

$$ex \quad 1.5\text{m} = 9 \cdot \frac{5\text{m}}{30\text{m/s}}$$

## 19) Longueur minimale de sécurité du chemin de déplacement sous les barrages sur des fondations molles ou poreuses



$$fx \quad L_n = C_2 \cdot H_f$$

Ouvrir la calculatrice

$$ex \quad 1.5\text{m} = 0.3 \cdot 5\text{m}$$

## 20) Nombre de lits bénéficiant d'un gradient hydraulique par unité de hauteur pour les barrages sur fondations souples



$$fx \quad B = \frac{N}{i}$$

Ouvrir la calculatrice

$$ex \quad 1.980198 = \frac{4}{2.02}$$

## 21) Nombre de lits déchargés pour les barrages sur fondations souples



$$fx \quad B = k \cdot H_{\text{Water}} \cdot \frac{N}{Q_t}$$

Ouvrir la calculatrice

$$ex \quad 2 = 10\text{cm/s} \cdot 2.3\text{m} \cdot \frac{4}{0.46\text{m}^3/\text{s}}$$





## 22) Nouveau coefficient de matériau C2 pour les barrages sur fondations molles ou poreuses

$$\text{fx } C_2 = \frac{C_1}{V_{\max}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.3 = \frac{9}{30\text{m/s}}$$

## 23) Pente hydraulique par unité de hauteur pour barrages sur fondations souples

$$\text{fx } i = \frac{N}{B}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2 = \frac{4}{2}$$

## 24) Perméabilité donnée Gradient hydraulique par unité de tête pour les barrages sur fondations meubles

$$\text{fx } k = \frac{Q_t \cdot B}{H_{\text{Water}} \cdot N}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 10\text{cm/s} = \frac{0.46\text{m}^3/\text{s} \cdot 2}{2.3\text{m} \cdot 4}$$



## 25) Pression totale par unité de surface pour les barrages sur fondations souples

$$fx \quad P_0 = D \cdot W \cdot \left( \frac{S + e}{1 + e} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 109.6936Pa = 3m \cdot 9.81kN/m^3 \cdot \left( \frac{7 + 1.2}{1 + 1.2} \right)$$

## 26) Saturation pour la pression totale par unité de surface pour les barrages sur fondations molles

$$fx \quad S = \left( P_T \cdot \frac{1 + e}{D \cdot W} \right) - e$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6.649134 = \left( 105Pa \cdot \frac{1 + 1.2}{3m \cdot 9.81kN/m^3} \right) - 1.2$$

## 27) Taux de vide donné Pression totale par unité de surface pour les barrages sur fondations souples

$$fx \quad e = \frac{S - \left( \frac{P_0}{D \cdot W} \right)}{\left( \frac{P_0}{D \cdot W} \right) - 1}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.20257 = \frac{7 - \left( \frac{109.6Pa}{3m \cdot 9.81kN/m^3} \right)}{\left( \frac{109.6Pa}{3m \cdot 9.81kN/m^3} \right) - 1}$$



## 28) Vitesse donnée Longueur du conduit après utilisation de la zone de tuyau en décharge

$$\text{fx } V_{\max} = C_1 \cdot \frac{H_f}{L_{\text{pipe}}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 40.90909\text{m/s} = 9 \cdot \frac{5\text{m}}{1.1\text{m}}$$

## 29) Vitesse maximale compte tenu du nouveau coefficient de matériau C 2 pour les barrages sur fondations meubles

$$\text{fx } V_{\max} = \frac{C_1}{C_2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 30\text{m/s} = \frac{9}{0.3}$$

## Tête hydraulique

### 30) Hauteur de chute donnée Pente hydraulique par unité Hauteur de chute pour barrages sur fondations meubles

$$\text{fx } H_{\text{Water}} = \frac{Q_t}{k \cdot N}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 1.15\text{m} = \frac{0.46\text{m}^3/\text{s}}{10\text{cm}/\text{s} \cdot 4}$$



### 31) Pression donnée à une contrainte neutre par unité de surface pour les barrages sur fondations souples

$$fx \quad h = \left( \frac{\sigma_{\min}}{D \cdot W} - 1 \right) \cdot L_{\text{Travelpath}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 15.67176\text{m} = \left( \frac{106.3\text{N/m}^2}{3\text{m} \cdot 9.81\text{kN/m}^3} - 1 \right) \cdot 6\text{m}$$

### 32) Profondeur sous la surface étant donné la contrainte neutre par unité de surface pour les barrages sur fondations souples

$$fx \quad D = \frac{\sigma_{\min}}{W \cdot \left( 1 + \frac{h}{L_{\text{Travelpath}}} \right)}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.009967\text{m} = \frac{106.3\text{N/m}^2}{9.81\text{kN/m}^3 \cdot \left( 1 + \frac{15.6\text{m}}{6\text{m}} \right)}$$

### 33) Profondeur sous la surface pour la pression totale par unité de surface pour les barrages sur fondations molles

$$fx \quad D = \frac{P_T}{W \cdot \left( \frac{S+e}{1+e} \right)}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.871634\text{m} = \frac{105\text{Pa}}{9.81\text{kN/m}^3 \cdot \left( \frac{7+1.2}{1+1.2} \right)}$$



## Variables utilisées









- **$A_{CS}$**  Zone transversale de la base (*Mètre carré*)
- **B** Nombre de lits
- **$C_1$**  Coefficient de matériau
- **$C_2$**  Nouveau coefficient de matériau  $C_2$
- **D** Profondeur du barrage (*Mètre*)
- **e** Taux de vide
- **h** Hauteur du barrage (*Mètre*)
- **$H_f$**  Tête sous Flux (*Mètre*)
- **$H_{Water}$**  Responsable de l'Eau (*Mètre*)
- **i** Gradient hydraulique à la perte de charge
- **$I_H$**  Moment d'inertie de la section horizontale (*Compteur ^ 4*)
- **k** Coefficient de perméabilité du sol (*Centimètre par seconde*)
- **$L_n$**  Longueur minimale de sécurité du chemin de déplacement (*Mètre*)
- **$L_{pipe}$**  Longueur du tuyau (*Mètre*)
- **$L_{Travelpath}$**  Longueur du chemin de déplacement (*Mètre*)
- **$L_{Vertical}$**  Charge verticale sur le membre (*Kilonewton*)
- **M** Moment des barrages à contreforts (*Mètre de kilonewton*)
- **$M_b$**  Moment de flexion (*Newton-mètre*)
- **N** Lignes équipotentiellles
- **p** Charge sur les barrages à contreforts (*Kilonewton*)
- **$P_0$**  Pression totale à un point donné (*Pascal*)
- **$P_T$**  Pression totale (*Pascal*)



- $Q_t$  Décharge du barrage (Mètre cube par seconde)
- $S$  Degré de saturation
- $V_{\max}$  Vitesse maximale (Mètre par seconde)
- $W$  Poids spécifique de l'eau en KN par mètre cube (Kilonewton par mètre cube)
- $Y_t$  Distance du centre de gravité (Mètre)
- $\sigma$  Contrainte sur les barrages à contreforts (Kilopascal)
- $\sigma_i$  Intensité du stress normal (Pascal)
- $\sigma_{\min}$  Contrainte minimale (Newton / mètre carré)
- $\sigma_{\text{Neutralstress}}$  Stress neutre (Kilonewton par mètre carré)



## Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **La mesure: Longueur** in Mètre (m)  
*Longueur Conversion d'unité* 
- **La mesure: Zone** in Mètre carré (m<sup>2</sup>)  
*Zone Conversion d'unité* 
- **La mesure: Pression** in Pascal (Pa), Kilopascal (kPa), Kilonewton par mètre carré (kN/m<sup>2</sup>), Newton / mètre carré (N/m<sup>2</sup>)  
*Pression Conversion d'unité* 
- **La mesure: La rapidité** in Centimètre par seconde (cm/s), Mètre par seconde (m/s)  
*La rapidité Conversion d'unité* 
- **La mesure: Force** in Kilonewton (kN)  
*Force Conversion d'unité* 
- **La mesure: Débit volumétrique** in Mètre cube par seconde (m<sup>3</sup>/s)  
*Débit volumétrique 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: Poids spécifique** in Kilonewton par mètre cube (kN/m<sup>3</sup>)  
*Poids spécifique 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* 



## Vérifier d'autres listes de formules

- [Barrages en arc Formules](#) 
- [Barrage en terre et barrage gravitaire Formules](#) 
- [Barrages contreforts Formules](#) 

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

## PDF Disponible en

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

1/22/2024 | 8:32:20 AM UTC

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

