



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Barrages en arc 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 45 Barrages en arc Formules

Barrages en arc

1) Angle entre la couronne et les culées compte tenu de la poussée aux culées du barrage-voûte 

$$fx \quad \theta = a \cos \left(\frac{P - P_v \cdot r}{-P_v \cdot r + F} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 29.95684^\circ = a \cos \left(\frac{16\text{kN/m} - 21.7\text{kPa/m}^2 \cdot 5.5\text{m}}{-21.7\text{kPa/m}^2 \cdot 5.5\text{m} + 63.55\text{N}} \right)$$

2) Extradoss Contraintes sur le barrage voûte 

$$fx \quad S = \left(\frac{F}{t} \right) - \left(6 \cdot \frac{M_t}{t^2} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad -174.125\text{N/m}^2 = \left(\frac{63.55\text{N}}{1.2\text{m}} \right) - \left(6 \cdot \frac{54.5\text{N} \cdot \text{m}}{(1.2\text{m})^2} \right)$$

3) Force de cisaillement donnée en rotation en raison du cisaillement sur le barrage-voûte 

$$fx \quad F_s = \Phi \cdot \frac{E \cdot t}{K_5}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 45.09474\text{N} = 35\text{rad} \cdot \frac{10.2\text{N/m}^2 \cdot 1.2\text{m}}{9.5}$$



4) Force de cisaillement donnée par la déviation due au cisaillement sur le barrage-voûte

$$fx \quad F_s = \delta \cdot \frac{E}{K_3}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 49.111111N = 48.1m \cdot \frac{10.2N/m^2}{9.99}$$

5) Intrados Contraintes sur Barrage Voûte

$$fx \quad S = \left(\frac{F}{t} \right) + \left(6 \cdot \frac{M_t}{t^2} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 280.0417N/m^2 = \left(\frac{63.55N}{1.2m} \right) + \left(6 \cdot \frac{54.5N \cdot m}{(1.2m)^2} \right)$$

6) Rayon à l'axe central donné Poussée aux culées du barrage voûte

$$fx \quad r = \frac{\frac{P - F \cdot \cos(\theta)}{1 - \cos(\theta)}}{P_v}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5.484554m = \frac{\frac{16kN/m - 63.55N \cdot \cos(30^\circ)}{1 - \cos(30^\circ)}}{21.7kPa/m^2}$$


7) Rotation due à la torsion du barrage-voûte

$$fx \quad \Phi = M \cdot \frac{K_4}{E \cdot t^2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 34.79167rad = 51N \cdot m \cdot \frac{10.02}{10.2N/m^2 \cdot (1.2m)^2}$$



8) Rotation due au cisaillement sur le barrage-voûte 

$$fx \quad \Phi = F_s \cdot \frac{K_5}{E \cdot t}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 37.64297\text{rad} = 48.5\text{N} \cdot \frac{9.5}{10.2\text{N}/\text{m}^2 \cdot 1.2\text{m}}$$

9) Rotation due au moment sur le barrage-voûte 

$$fx \quad \Phi = M_t \cdot \frac{K_1}{E \cdot t \cdot t}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 37.14222\text{rad} = 54.5\text{N}^*\text{m} \cdot \frac{10.01}{10.2\text{N}/\text{m}^2 \cdot 1.2\text{m} \cdot 1.2\text{m}}$$

Épaisseur constante sur barrage-voûte 10) Constante K1 étant donné la rotation due au moment sur le barrage-voûte 

$$fx \quad K_1 = \frac{\Phi \cdot (E \cdot t \cdot t)}{M_t}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 9.432661 = \frac{35\text{rad} \cdot (10.2\text{N}/\text{m}^2 \cdot 1.2\text{m} \cdot 1.2\text{m})}{54.5\text{N}^*\text{m}}$$

11) Constante K2 compte tenu de la déviation due à la poussée sur le barrage-voûte 

$$fx \quad K_2 = \delta \cdot \frac{E}{F}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 7.72022 = 48.1\text{m} \cdot \frac{10.2\text{N}/\text{m}^2}{63.55\text{N}}$$



12) Constante K3 compte tenu de la déflexion due au cisaillement sur le barrage-voûte

$$fx \quad K_3 = \delta \cdot \frac{E}{F_s}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 10.11588 = 48.1m \cdot \frac{10.2N/m^2}{48.5N}$$

13) Constante K5 compte tenu de la déviation due aux moments sur le barrage-voûte

$$fx \quad K_5 = \delta \cdot \frac{E \cdot t}{M_t}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 10.80264 = 48.1m \cdot \frac{10.2N/m^2 \cdot 1.2m}{54.5N \cdot m}$$

14) Constante K5 étant donné la rotation due au cisaillement sur le barrage-voûte

$$fx \quad K_5 = \Phi \cdot \frac{E \cdot t}{F_s}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 8.83299 = 35rad \cdot \frac{10.2N/m^2 \cdot 1.2m}{48.5N}$$

15) K4 constant étant donné la rotation due à la torsion du barrage en voûte

$$fx \quad K_4 = (E \cdot t^2) \cdot \frac{\Phi}{M}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 10.08 = \left(10.2N/m^2 \cdot (1.2m)^2\right) \cdot \frac{35rad}{51N \cdot m}$$



Déflexion sur les barrages-voûtes

16) Déflexion due à la poussée sur le barrage-voûte

$$fx \quad \delta = F \cdot \frac{K_2}{E}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 62.92696m = 63.55N \cdot \frac{10.1}{10.2N/m^2}$$

17) Déflexion due au cisaillement sur un barrage-voûte

$$fx \quad \delta = F_s \cdot \frac{K_3}{E}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 47.50147m = 48.5N \cdot \frac{9.99}{10.2N/m^2}$$

18) Déflexion due aux moments sur le barrage-voûte


$$fx \quad \delta = M_t \cdot \frac{K_5}{E \cdot t}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 42.29984m = 54.5N \cdot m \cdot \frac{9.5}{10.2N/m^2 \cdot 1.2m}$$




Module d'élasticité de la roche

19) Module élastique de la roche compte tenu de la déflexion due à la poussée sur le barrage-voûte 

$$fx \quad E = F \cdot \frac{K_2}{\delta}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 13.34418\text{N/m}^2 = 63.55\text{N} \cdot \frac{10.1}{48.1\text{m}}$$

20) Module élastique de la roche compte tenu de la déflexion due au cisaillement sur le barrage-voûte 

$$fx \quad E = F_s \cdot \frac{K_3}{\delta}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 10.07308\text{N/m}^2 = 48.5\text{N} \cdot \frac{9.99}{48.1\text{m}}$$

21) Module élastique de la roche compte tenu de la déflexion due aux moments sur le barrage-voûte 

$$fx \quad E = M_t \cdot \frac{K_5}{\delta \cdot T}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 8.895895\text{N/m}^2 = 54.5\text{N} \cdot \text{m} \cdot \frac{9.5}{48.1\text{m} \cdot 1.21\text{m}}$$



22) Module élastique de la roche compte tenu de la rotation due à la torsion sur le barrage-voûte

$$\text{fx } E = M \cdot \frac{K_4}{\Phi \cdot T^2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 9.972387\text{N/m}^2 = 51\text{N}\cdot\text{m} \cdot \frac{10.02}{35\text{rad} \cdot (1.21\text{m})^2}$$

23) Module élastique de la roche compte tenu de la rotation due au cisaillement sur un barrage-voûte

$$\text{fx } E = F_s \cdot \frac{K_5}{\Phi \cdot T}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 10.87957\text{N/m}^2 = 48.5\text{N} \cdot \frac{9.5}{35\text{rad} \cdot 1.21\text{m}}$$

24) Module élastique de la roche compte tenu de la rotation due au moment sur le barrage-voûte

$$\text{fx } E = M_t \cdot \frac{K_1}{\Phi \cdot T \cdot t}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 10.73485\text{N/m}^2 = 54.5\text{N}\cdot\text{m} \cdot \frac{10.01}{35\text{rad} \cdot 1.21\text{m} \cdot 1.2\text{m}}$$



Moments agissant sur le barrage-voûte

25) Moment à Crown of Arch Dam

$$\text{fx } M_t = -r \cdot ((p \cdot r) - F) \cdot \left(1 - \left(\frac{\sin(A)}{A} \right) \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 108.9264\text{N}\cdot\text{m} = -5.5\text{m} \cdot ((8 \cdot 5.5\text{m}) - 63.55\text{N}) \cdot \left(1 - \left(\frac{\sin(31\text{rad})}{31\text{rad}} \right) \right)$$

26) Moment aux culées du barrage voûte

$$\text{fx } M_t = r \cdot ((p \cdot r) - F) \cdot \left(\frac{\sin(A)}{A} - \cos(A) \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 99.7591\text{N}\cdot\text{m} = 5.5\text{m} \cdot ((8 \cdot 5.5\text{m}) - 63.55\text{N}) \cdot \left(\frac{\sin(31\text{rad})}{31\text{rad}} - \cos(31\text{rad}) \right)$$

27) Moments donnés en rotation en raison de la torsion sur le barrage-voûte

$$\text{fx } M = (E \cdot t^2) \cdot \frac{\Phi}{K_4}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 51.30539\text{N}\cdot\text{m} = (10.2\text{N}/\text{m}^2 \cdot (1.2\text{m})^2) \cdot \frac{35\text{rad}}{10.02}$$

28) Moments donnés en rotation en raison du moment sur le barrage-voûte

$$\text{fx } M_t = \frac{\Phi \cdot (E \cdot t \cdot t)}{K_1}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 51.35664\text{N}\cdot\text{m} = \frac{35\text{rad} \cdot (10.2\text{N}/\text{m}^2 \cdot 1.2\text{m} \cdot 1.2\text{m})}{10.01}$$



29) Moments donnés Extrados Contraintes sur barrage voûte

$$fx \quad M_t = \sigma_e \cdot t \cdot t + F \cdot \frac{t}{6}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 48.71N \cdot m = 25N/m^2 \cdot 1.2m \cdot 1.2m + 63.55N \cdot \frac{1.2m}{6}$$

30) Moments donnés Intrados Contraintes sur barrage-voûte

$$fx \quad M_t = \frac{S \cdot t \cdot t - F \cdot t}{6}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 47.29N \cdot m = \frac{250N/m^2 \cdot 1.2m \cdot 1.2m - 63.55N \cdot 1.2m}{6}$$

31) Moments soumis à une déviation en raison des moments sur le barrage-voûte

$$fx \quad M_t = \delta \cdot \frac{E \cdot t}{K_5}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 61.97305N \cdot m = 48.1m \cdot \frac{10.2N/m^2 \cdot 1.2m}{9.5}$$

Pression radiale normale des barrages-voûtes

32) Pression radiale normale à la ligne centrale compte tenu de la poussée aux culées du barrage-voûte

$$fx \quad P_v = \left(\frac{P + F \cdot \cos(\theta)}{r - (r \cdot \cos(\theta))} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 21.78844kPa/m^2 = \left(\frac{16kN/m + 63.55N \cdot \cos(30^\circ)}{5.5m - (5.5m \cdot \cos(30^\circ))} \right)$$



33) Pression radiale normale à la ligne médiane donnée Poussée à la couronne du barrage voûte

fx

$$P_v = \frac{F_C}{(r) \cdot \left(1 - \left(2 \cdot \theta \cdot \frac{\sin\left(\theta \cdot \left(\frac{t}{r}\right)^2\right)}{D} \right) \right)}$$

Ouvrir la calculatrice 

ex

$$21.82293\text{kPa}/\text{m}^2 = \frac{120\text{kN}}{(5.5\text{m}) \cdot \left(1 - \left(2 \cdot 30^\circ \cdot \frac{\sin\left(30^\circ \cdot \left(\frac{1.2\text{m}}{5.5\text{m}}\right)^2\right)}{9.999\text{m}} \right) \right)}$$

34) Pression radiale normale à l'axe étant donné le moment à la couronne du barrage voûte

fx

$$P_v = \frac{F_C \cdot r \cdot \left(1 - \left(\frac{\sin(\theta)}{\theta} \right) \right) - (M_t)}{(r^2) \cdot \left(1 - \left(\frac{\sin(\theta)}{\theta} \right) \right)}$$

Ouvrir la calculatrice 

ex

$$21.77821\text{kPa}/\text{m}^2 = \frac{120\text{kN} \cdot 5.5\text{m} \cdot \left(1 - \left(\frac{\sin(30^\circ)}{30^\circ} \right) \right) - (54.5\text{N} \cdot \text{m})}{((5.5\text{m})^2) \cdot \left(1 - \left(\frac{\sin(30^\circ)}{30^\circ} \right) \right)}$$



35) Pression radiale normale à l'axe étant donné le moment aux culées du barrage-voûte

$$\text{fx } P_v = \frac{F_C \cdot r \cdot \left(\left(\frac{\sin(\theta)}{\theta} \right) - \cos(\theta) \right) - (M_t)}{(r^2) \cdot \left(\left(\frac{\sin(\theta)}{\theta} \right) - \cos(\theta) \right)}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 21.79792 \text{ kPa/m}^2 = \frac{120 \text{ kN} \cdot 5.5 \text{ m} \cdot \left(\left(\frac{\sin(30^\circ)}{30^\circ} \right) - \cos(30^\circ) \right) - (54.5 \text{ N} \cdot \text{m})}{((5.5 \text{ m})^2) \cdot \left(\left(\frac{\sin(30^\circ)}{30^\circ} \right) - \cos(30^\circ) \right)}$$

Épaisseur radiale de l'élément

36) Épaisseur radiale de l'élément compte tenu de la déflexion due aux moments sur le barrage-voûte

$$\text{fx } t = M_t \cdot \frac{K_5}{E \cdot \delta}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(aa53ad6fea213b8b2226d3077e30533a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.055297 \text{ m} = 54.5 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot \frac{9.5}{10.2 \text{ N/m}^2 \cdot 48.1 \text{ m}}$$

37) Épaisseur radiale de l'élément compte tenu de la rotation due à la torsion du barrage-voûte

$$\text{fx } t = \left(M \cdot \frac{K_4}{E \cdot \Phi} \right)^{0.5}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.196423 \text{ m} = \left(51 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot \frac{10.02}{10.2 \text{ N/m}^2 \cdot 35 \text{ rad}} \right)^{0.5}$$



38) Épaisseur radiale de l'élément compte tenu de la rotation due au cisaillement sur le barrage-voûte

$$\text{fx } t = F_s \cdot \frac{K_5}{E \cdot \Phi}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.290616\text{m} = 48.5\text{N} \cdot \frac{9.5}{10.2\text{N/m}^2 \cdot 35\text{rad}}$$

39) Épaisseur radiale de l'élément compte tenu de la rotation due au moment sur le barrage-voûte

$$\text{fx } t = \left(M_t \cdot \frac{K_1}{E \cdot \Phi} \right)^{0.5}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.236178\text{m} = \left(54.5\text{N}\cdot\text{m} \cdot \frac{10.01}{10.2\text{N/m}^2 \cdot 35\text{rad}} \right)^{0.5}$$

Poussée sur le barrage-voûte

40) Poussée à la couronne du barrage Arch

$$\text{fx } F = (p \cdot r) \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot \theta \cdot \sin\left(\theta \cdot \frac{\left(\frac{T_b}{r}\right)^2}{12}\right)}{D} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 43.98877\text{N} = (8 \cdot 5.5\text{m}) \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot 30^\circ \cdot \sin\left(30^\circ \cdot \frac{\left(\frac{1.3\text{m}}{5.5\text{m}}\right)^2}{12}\right)}{9.999\text{m}} \right)$$



41) Poussée à la couronne du barrage voûte compte tenu du moment aux culées



$$fx \quad F = \frac{M_t}{r \cdot \left(\frac{\sin(\theta)}{\theta - (\cos(\theta))} \right)} + p \cdot r$$

Ouvrir la calculatrice

$$ex \quad 37.21373N = \frac{54.5N \cdot m}{5.5m \cdot \left(\frac{\sin(30^\circ)}{30^\circ - (\cos(30^\circ))} \right)} + 8 \cdot 5.5m$$

42) Poussée aux culées du barrage voûte

$$fx \quad P = P_v \cdot r - (P_v \cdot r - F) \cdot \cos(\theta)$$

Ouvrir la calculatrice

ex

$$16.0449kN/m = 21.7kPa/m^2 \cdot 5.5m - (21.7kPa/m^2 \cdot 5.5m - 63.55N) \cdot \cos(30^\circ)$$

43) Poussée donnée Déflexion due à la poussée sur le barrage-voûte

$$fx \quad F = \delta \cdot \frac{E}{K_2}$$

Ouvrir la calculatrice

$$ex \quad 48.57624N = 48.1m \cdot \frac{10.2N/m^2}{10.1}$$

44) Poussée donnée Extrados Contraintes sur le barrage voûte

$$fx \quad F = S \cdot T_b + 6 \cdot \frac{M_t}{T_b^2}$$

Ouvrir la calculatrice

$$ex \quad 193.8161N = 250N/m^2 \cdot 1.3m + 6 \cdot \frac{54.5N \cdot m}{(1.3m)^2}$$



45) Poussée donnée Intrados Contraintes sur Barrage Voûte [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$\text{fx } F = S \cdot T_b - 6 \cdot \frac{M_t}{T_b}$$

$$\text{ex } 73.46154\text{N} = 250\text{N/m}^2 \cdot 1.3\text{m} - 6 \cdot \frac{54.5\text{N}\cdot\text{m}}{1.3\text{m}}$$



Variables utilisées

- **A** Angle entre la couronne et les rayons abondants (*Radian*)
- **D** Diamètre (*Mètre*)
- **E** Module d'élasticité de la roche (*Newton / mètre carré*)
- **F** Poussée des piliers (*Newton*)
- **F_C** Poussée à la couronne (*Kilonewton*)
- **F_S** Force de cisaillement (*Newton*)
- **K₁** Constante K1
- **K₂** Constante K2
- **K₃** Constante K3
- **K₄** Constante K4
- **K₅** Constante K5
- **M** Moment de torsion en porte-à-faux (*Newton-mètre*)
- **M_t** Moment agissant sur Arch Dam (*Newton-mètre*)
- **p** Pression radiale normale
- **P** Poussée de l'eau (*Kilonewton par mètre*)
- **P_V** Pression radiale (*Kilopascal / mètre carré*)
- **r** Rayon à l'axe central de l'arche (*Mètre*)
- **S** Contraintes intrados (*Newton / mètre carré*)
- **t** Épaisseur horizontale d'une arche (*Mètre*)
- **T** Épaisseur de l'arc circulaire (*Mètre*)
- **T_b** Épaisseur de la base (*Mètre*)
- **δ** Déviation due aux moments sur le barrage voûte (*Mètre*)
- **θ** Thêta (*Degré*)
- **σ_e** Extrados Stress (*Newton par mètre carré*)
- **Φ** Angle de rotation (*Radian*)



Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Fonction: acos**, $\text{acos}(\text{Number})$
Inverse trigonometric cosine function
- **Fonction: cos**, $\text{cos}(\text{Angle})$
Trigonometric cosine function
- **Fonction: sin**, $\text{sin}(\text{Angle})$
Trigonometric sine function
- **La mesure: Longueur** in Mètre (m)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure: Pression** in Newton / mètre carré (N/m^2)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure: Énergie** in Newton-mètre ($\text{N}\cdot\text{m}$)
Énergie Conversion d'unité 
- **La mesure: Force** in Newton (N), Kilonewton (kN)
Force Conversion d'unité 
- **La mesure: Angle** in Degré ($^\circ$), Radian (rad)
Angle Conversion d'unité 
- **La mesure: Tension superficielle** in Kilonewton par mètre (kN/m)
Tension superficielle Conversion d'unité 
- **La mesure: Couple** in Newton-mètre ($\text{N}\cdot\text{m}$)
Couple Conversion d'unité 
- **La mesure: Pression radiale** in Kilopascal / mètre carré (kPa/m^2)
Pression radiale Conversion d'unité 
- **La mesure: Stresser** in Newton par mètre carré (N/m^2)
Stresser Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- [Barrages en arc Formules](#) 
- [Barrages contreforts Formules](#) 
- [Barrage en terre et barrage gravitaire 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 | 4:56:23 AM UTC

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

