



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



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

# Écoulement laminaire de fluide dans un canal ouvert 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 !

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



# Liste de 23 Écoulement laminaire de fluide dans un canal ouvert Formules

## Écoulement laminaire de fluide dans un canal ouvert

### 1) Chute de tête potentielle

$$\text{fx } h_L = \frac{3 \cdot \mu \cdot V_{\text{mean}} \cdot L}{\gamma_f \cdot d_{\text{section}}^2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 1.87156\text{m} = \frac{3 \cdot 10.2\text{P} \cdot 10\text{m/s} \cdot 15\text{m}}{9.81\text{kN/m}^3 \cdot (5\text{m})^2}$$

### 2) Contrainte de cisaillement donnée Pente du canal

$$\text{fx } \tau = \gamma_f \cdot s \cdot (d_{\text{section}} - R)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 391.419\text{Pa} = 9.81\text{kN/m}^3 \cdot 0.01 \cdot (5\text{m} - 1.01\text{m})$$

### 3) Contrainte de cisaillement du lit

$$\text{fx } \tau = \gamma_f \cdot s \cdot d_{\text{section}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 490.5\text{Pa} = 9.81\text{kN/m}^3 \cdot 0.01 \cdot 5\text{m}$$



#### 4) Décharge par unité de largeur de canal

$$fx \quad v = \frac{\gamma_f \cdot s \cdot d_{\text{section}}^3}{3 \cdot \mu}$$

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

$$ex \quad 4.007353 \text{m}^2/\text{s} = \frac{9.81 \text{kN}/\text{m}^3 \cdot 0.01 \cdot (5\text{m})^3}{3 \cdot 10.2\text{P}}$$

#### 5) Diamètre de la section compte tenu de la contrainte de cisaillement du lit

$$fx \quad d_{\text{section}} = \frac{\tau}{s \cdot \gamma_f}$$

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

$$ex \quad 5\text{m} = \frac{490.5\text{Pa}}{0.01 \cdot 9.81 \text{kN}/\text{m}^3}$$

#### 6) Diamètre de la section donnée Chute de charge potentielle

$$fx \quad d_{\text{section}} = \sqrt{\frac{3 \cdot \mu \cdot V_{\text{mean}} \cdot L}{\gamma_f \cdot h_L}}$$

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

$$ex \quad 4.962437\text{m} = \sqrt{\frac{3 \cdot 10.2\text{P} \cdot 10\text{m}/\text{s} \cdot 15\text{m}}{9.81 \text{kN}/\text{m}^3 \cdot 1.9\text{m}}}$$




7) Diamètre de la section donnée Débit par unité de largeur de canal 

$$fx \quad d_{\text{section}} = \left( \frac{3 \cdot \mu \cdot v}{S \cdot \gamma_f} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 4.99694m = \left( \frac{3 \cdot 10.2P \cdot 4m^2/s}{0.01 \cdot 9.81kN/m^3} \right)^{\frac{1}{3}}$$

8) Diamètre de la section donnée Pente du canal 

$$fx \quad d_{\text{section}} = \left( \frac{\tau}{S \cdot \gamma_f} \right) + R$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 6.01m = \left( \frac{490.5Pa}{0.01 \cdot 9.81kN/m^3} \right) + 1.01m$$

9) Diamètre de la section donnée Vitesse moyenne de l'écoulement 

$$fx \quad d_{\text{section}} = \frac{\left( R^2 + \left( \mu \cdot V_{\text{mean}} \cdot \frac{S}{\gamma_f} \right) \right)}{R}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 11.30461m = \frac{\left( (1.01m)^2 + \left( 10.2P \cdot 10m/s \cdot \frac{10}{9.81kN/m^3} \right) \right)}{1.01m}$$



10) Longueur de tuyau donnée Chute de charge potentielle 

$$\text{fx } L = \frac{h_L \cdot \gamma_f \cdot (d_{\text{section}}^2)}{3 \cdot \mu \cdot V_{\text{mean}}}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$\text{ex } 15.22794\text{m} = \frac{1.9\text{m} \cdot 9.81\text{kN/m}^3 \cdot ((5\text{m})^2)}{3 \cdot 10.2\text{P} \cdot 10\text{m/s}}$$

11) Pente du canal donnée Débit par unité de largeur de canal 

$$\text{fx } S = \frac{3 \cdot \mu \cdot v}{\gamma_f \cdot d_{\text{section}}^3}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.009982 = \frac{3 \cdot 10.2\text{P} \cdot 4\text{m}^2/\text{s}}{9.81\text{kN/m}^3 \cdot (5\text{m})^3}$$

12) Pente du canal donnée Vitesse moyenne de l'écoulement 

$$\text{fx } S = \frac{\mu \cdot V_{\text{mean}}}{\left(d_{\text{section}} \cdot R - \frac{R^2}{2}\right) \cdot \gamma_f}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.229024 = \frac{10.2\text{P} \cdot 10\text{m/s}}{\left(5\text{m} \cdot 1.01\text{m} - \frac{(1.01\text{m})^2}{2}\right) \cdot 9.81\text{kN/m}^3}$$



13) Pente du canal en fonction de la contrainte de cisaillement 

$$fx \quad S = \frac{\tau}{\gamma_f \cdot (d_{\text{section}} - R)}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.012531 = \frac{490.5\text{Pa}}{9.81\text{kN/m}^3 \cdot (5\text{m} - 1.01\text{m})}$$

14) Pente du lit compte tenu de la contrainte de cisaillement du lit 

$$fx \quad S = \frac{\tau}{d_{\text{section}} \cdot \gamma_f}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.01 = \frac{490.5\text{Pa}}{5\text{m} \cdot 9.81\text{kN/m}^3}$$

15) Viscosité dynamique donnée Débit par unité de largeur de canal 

$$fx \quad \mu = \frac{\gamma_f \cdot s \cdot d_{\text{section}}^3}{3 \cdot v}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 10.21875\text{P} = \frac{9.81\text{kN/m}^3 \cdot 0.01 \cdot (5\text{m})^3}{3 \cdot 4\text{m}^2/\text{s}}$$


16) Viscosité dynamique donnée Vitesse moyenne de l'écoulement dans la section 

$$fx \quad \mu = \frac{\gamma_f \cdot dh|dx \cdot (d_{\text{section}} \cdot R - R^2)}{V_{\text{mean}}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 10.21146\text{P} = \frac{9.81\text{kN/m}^3 \cdot 0.2583 \cdot (5\text{m} \cdot 1.01\text{m} - (1.01\text{m})^2)}{10\text{m/s}}$$



17) Vitesse moyenne d'écoulement dans la section 

$$fx \quad V_{\text{mean}} = \frac{\gamma_f \cdot dh|dx \cdot (d_{\text{section}} \cdot R - R^2)}{\mu}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 10.01123\text{m/s} = \frac{9.81\text{kN/m}^3 \cdot 0.2583 \cdot (5\text{m} \cdot 1.01\text{m} - (1.01\text{m})^2)}{10.2\text{P}}$$

Écoulement laminaire à travers des milieux poreux 18) Coefficient de perméabilité donné Vitesse 

$$fx \quad k = \frac{V_{\text{mean}}}{H}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 10\text{cm/s} = \frac{10\text{m/s}}{100}$$

19) Gradient hydraulique donné Vitesse 

$$fx \quad H = \frac{V_{\text{mean}}}{k}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 100 = \frac{10\text{m/s}}{10\text{cm/s}}$$

20) Vitesse moyenne selon la loi de Darcy 

$$fx \quad V_{\text{mean}} = k \cdot H$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 10\text{m/s} = 10\text{cm/s} \cdot 100$$



## Roulement de pantoufle de mécanique de lubrification



### 21) Débit donné Gradient de pression

$$fx \quad Q = 0.5 \cdot V_{\text{mean}} \cdot h - \left( dp|dr \cdot \frac{h^3}{12 \cdot \mu} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice](#) 

$$ex \quad 0.814249\text{m}^3/\text{s} = 0.5 \cdot 10\text{m/s} \cdot 1.81\text{m} - \left( 17\text{N/m}^3 \cdot \frac{(1.81\text{m})^3}{12 \cdot 10.2\text{P}} \right)$$

### 22) Gradient de pression

$$fx \quad dp|dr = \left( 12 \cdot \frac{\mu}{h^3} \right) \cdot (0.5 \cdot V_{\text{mean}} \cdot h - Q)$$

[Ouvrir la calculatrice](#) 

$$ex \quad 16.61658\text{N/m}^3 = \left( 12 \cdot \frac{10.2\text{P}}{(1.81\text{m})^3} \right) \cdot (0.5 \cdot 10\text{m/s} \cdot 1.81\text{m} - 1.000001\text{m}^3/\text{s})$$

### 23) Viscosité dynamique donnée Gradient de pression

$$fx \quad \mu = dp|dr \cdot \frac{h^3}{12 \cdot (0.5 \cdot V_{\text{mean}} \cdot h - Q)}$$

[Ouvrir la calculatrice](#) 

$$ex \quad 10.43536\text{P} = 17\text{N/m}^3 \cdot \frac{(1.81\text{m})^3}{12 \cdot (0.5 \cdot 10\text{m/s} \cdot 1.81\text{m} - 1.000001\text{m}^3/\text{s})}$$













## Variables utilisées

- $d_{\text{section}}$  Diamètre de la section (Mètre)
- $dh/dx$  Dégradé piézométrique
- $dp/dr$  Gradient de pression (Newton / mètre cube)
- $h$  Hauteur du canal (Mètre)
- $H$  Gradient hydraulique
- $h_L$  Perte de charge due au frottement (Mètre)
- $k$  Coefficient de perméabilité (Centimètre par seconde)
- $L$  Longueur du tuyau (Mètre)
- $Q$  Décharge dans le tuyau (Mètre cube par seconde)
- $R$  Distance horizontale (Mètre)
- $s$  Pente du lit
- $S$  Pente de surface de pression constante
- $V_{\text{mean}}$  Vitesse moyenne (Mètre par seconde)
- $\gamma_f$  Poids spécifique du liquide (Kilonewton par mètre cube)
- $\mu$  Viscosité dynamique (équilibre)
- $\nu$  Viscosité cinématique (Mètre carré par seconde)
- $\tau$  Contrainte de cisaillement (Pascal)










## Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Fonction:** **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:** **La rapidité** in Mètre par seconde (m/s), Centimètre par seconde (cm/s)  
*La rapidité Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Débit volumétrique** in Mètre cube par seconde ( $m^3/s$ )  
*Débit volumétrique Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Viscosité dynamique** in équilibre (P)  
*Viscosité dynamique Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Viscosité cinématique** in Mètre carré par seconde ( $m^2/s$ )  
*Viscosité cinématique Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Poids spécifique** in Kilonewton par mètre cube ( $kN/m^3$ )  
*Poids spécifique Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Gradient de pression** in Newton / mètre cube ( $N/m^3$ )  
*Gradient de pression Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Stresser** in Pascal (Pa)  
*Stresser Conversion d'unité* 



## Vérifier d'autres listes de formules

- Mécanisme du pot de tableau de bord Formules 
- Flux laminaire autour d'une sphère Loi de Stokes Formules 
- Flux laminaire entre plaques planes parallèles, une plaque en mouvement et l'autre au repos, Couette Flow Formules 
- Écoulement laminaire entre plaques parallèles, les deux plaques étant au repos Formules 
- Écoulement laminaire de fluide dans un canal ouvert Formules 
- Mesure de viscosité Viscosimètres Formules 
- Écoulement laminaire stable dans des conduites circulaires Formules 

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

### PDF Disponible en

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

9/30/2024 | 8:19:52 AM UTC

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

