



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



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

# Débit progressivement varié dans les canaux 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 36 Débit progressivement varié dans les canaux Formules

### Débit progressivement varié dans les canaux

#### 1) Aire de la section donnée Gradient énergétique

$$\text{fx } S = \left( Q_{\text{eg}}^2 \cdot \frac{T}{\left(1 - \left(\frac{i}{m}\right)\right) \cdot ([g])} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 4.007819\text{m}^2 = \left( (12.5\text{m}^3/\text{s})^2 \cdot \frac{2\text{m}}{\left(1 - \left(\frac{2.02}{4}\right)\right) \cdot ([g])} \right)^{\frac{1}{3}}$$

#### 2) Décharge donnée Énergie totale

$$\text{fx } Q_f = \left( (E_t - d_f) \cdot 2 \cdot [g] \cdot S^2 \right)^{0.5}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 177.4395\text{m}^3/\text{s} = \left( (103.13\text{J} - 3.3\text{m}) \cdot 2 \cdot [g] \cdot (4.01\text{m}^2)^2 \right)^{0.5}$$

#### 3) Décharge donnée Gradient énergétique

$$\text{fx } Q_{\text{eg}} = \left( \left( \left( \left( 1 - \left( \frac{i}{m} \right) \right) \cdot \frac{[g] \cdot S^3}{T} \right) \right) \right)^{0.5}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 12.51021\text{m}^3/\text{s} = \left( \left( \left( \left( 1 - \left( \frac{2.02}{4} \right) \right) \cdot \frac{[g] \cdot (4.01\text{m}^2)^3}{2\text{m}} \right) \right) \right)^{0.5}$$



4) Décharge donnée Numéro Froude 


$$\text{fx } Q_f = \frac{Fr}{\sqrt{\frac{T}{[g] \cdot S^3}}}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$\text{ex } 177.8123 \text{m}^3/\text{s} = \frac{10}{\sqrt{\frac{2\text{m}}{[g] \cdot (4.01\text{m}^2)^3}}}$$

5) Énergie totale du flux 

$$\text{fx } E_t = d_f + \frac{Q_f^2}{2 \cdot [g] \cdot S^2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 102.6361 \text{J} = 3.3\text{m} + \frac{(177\text{m}^3/\text{s})^2}{2 \cdot [g] \cdot (4.01\text{m}^2)^2}$$

6) Formule de Chezy pour la pente du lit compte tenu de la pente énergétique du canal rectangulaire 

$$\text{fx } S_0 = \frac{S_f}{\left(\frac{C}{d_f}\right)^3}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 2.663331 = \frac{2.001}{\left(\frac{3\text{m}}{3.3\text{m}}\right)^3}$$



### 7) Formule de Chezy pour la profondeur d'écoulement compte tenu de la pente énergétique du canal rectangulaire

$$\text{fx } d_f = \frac{C}{\left(\frac{S_f}{S_0}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

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

$$\text{ex } 3.779448\text{m} = \frac{3\text{m}}{\left(\frac{2.001}{4.001}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

### 8) Formule de Chezy pour la profondeur normale compte tenu de la pente énergétique du canal rectangulaire

$$\text{fx } C = \left(\left(\frac{S_f}{S_0}\right)^{\frac{1}{3}}\right) \cdot d_f$$

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

$$\text{ex } 2.61943\text{m} = \left(\left(\frac{2.001}{4.001}\right)^{\frac{1}{3}}\right) \cdot 3.3\text{m}$$

### 9) Gradient énergétique donné Pente

$$\text{fx } i = \left(1 - \left(Q_{\text{eg}}^2 \cdot \frac{T}{[g] \cdot S^3}\right)\right) \cdot m$$

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

$$\text{ex } 2.02323 = \left(1 - \left((12.5\text{m}^3/\text{s})^2 \cdot \frac{2\text{m}}{[g] \cdot (4.01\text{m}^2)^3}\right)\right) \cdot 4$$

### 10) Gradient énergétique donné Pente du lit

$$\text{fx } i = S_0 - S_f$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2 = 4.001 - 2.001$$



11) Largeur supérieure donnée Gradient énergétique 

$$fx \quad T = \left( \left( 1 - \left( \frac{i}{m} \right) \right) \cdot \frac{[g] \cdot S^3}{Q_{eg}^2} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 2.003268m = \left( \left( 1 - \left( \frac{2.02}{4} \right) \right) \cdot \frac{[g] \cdot (4.01m^2)^3}{(12.5m^3/s)^2} \right)$$

12) Largeur supérieure donnée par le numéro de Froude 

$$fx \quad T = \frac{Fr^2 \cdot S^3 \cdot [g]}{Q_f^2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 2.0184m = \frac{(10)^2 \cdot (4.01m^2)^3 \cdot [g]}{(177m^3/s)^2}$$

13) Nombre de Froude donné Pente de l'équation dynamique d'un écoulement graduellement varié 

$$fx \quad F_{r(d)} = \sqrt{1 - \left( \frac{S_0 - S_f}{m} \right)}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.707107 = \sqrt{1 - \left( \frac{4.001 - 2.001}{4} \right)}$$



14) Numéro de Froude donné Largeur supérieure 

$$fx \quad Fr = \sqrt{Q_f^2 \cdot \frac{T}{[g] \cdot S^3}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 9.954315 = \sqrt{(177\text{m}^3/\text{s})^2 \cdot \frac{2\text{m}}{[g] \cdot (4.01\text{m}^2)^3}}$$

15) Pente de l'équation dynamique de flux graduellement variés 

$$fx \quad m = \frac{S_0 - S_f}{1 - (F_{r(d)}^2)}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 3.921569 = \frac{4.001 - 2.001}{1 - ((0.7)^2)}$$

16) Pente de l'équation dynamique de l'écoulement progressivement varié étant donné le gradient d'énergie 

$$fx \quad m = \frac{i}{1 - \left(Q_{eg}^2 \cdot \frac{T}{[g] \cdot S^3}\right)}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 3.993615 = \frac{2.02}{1 - \left((12.5\text{m}^3/\text{s})^2 \cdot \frac{2\text{m}}{[g] \cdot (4.01\text{m}^2)^3}\right)}$$

17) Pente du lit donnée Pente de l'équation dynamique de l'écoulement graduellement varié 

$$fx \quad S_0 = S_f + \left(m \cdot \left(1 - \left(F_{r(d)}^2\right)\right)\right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 4.041 = 2.001 + \left(4 \cdot \left(1 - \left((0.7)^2\right)\right)\right)$$



18) Pente du lit donnée Pente énergétique du canal rectangulaire 

$$fx \quad S_0 = \frac{S_f}{\left(\frac{C}{d_f}\right)^{\frac{10}{3}}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 2.749304 = \frac{2.001}{\left(\frac{3m}{3.3m}\right)^{\frac{10}{3}}}$$

19) Pente inférieure du canal compte tenu du gradient d'énergie 

$$fx \quad S_0 = i + S_f$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 4.021 = 2.02 + 2.001$$

20) Profondeur d'écoulement donnée Énergie Pente du canal rectangulaire 

$$fx \quad d_f = \frac{C}{\left(\frac{S_f}{S_0}\right)^{\frac{3}{10}}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 3.693156m = \frac{3m}{\left(\frac{2.001}{4.001}\right)^{\frac{3}{10}}}$$


21) Profondeur d'écoulement donnée Énergie totale 

$$fx \quad d_f = E_t - \left(\frac{Q_f^2}{2 \cdot [g] \cdot S^2}\right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 3.793897m = 103.13J - \left(\frac{(177m^3/s)^2}{2 \cdot [g] \cdot (4.01m^2)^2}\right)$$




22) Profondeur normale donnée Pente d'énergie du canal rectangulaire 

$$\text{fx } C = \left( \left( \frac{S_f}{S_0} \right)^{\frac{3}{10}} \right) \cdot d_f$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 2.680634\text{m} = \left( \left( \frac{2.001}{4.001} \right)^{\frac{3}{10}} \right) \cdot 3.3\text{m}$$

23) Superficie de la section donnée Énergie totale 

$$\text{fx } S = \left( \frac{Q_f^2}{2 \cdot [g] \cdot (E_t - d_f)} \right)^{0.5}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 4.000068\text{m}^2 = \left( \frac{(177\text{m}^3/\text{s})^2}{2 \cdot [g] \cdot (103.13\text{J} - 3.3\text{m})} \right)^{0.5}$$

24) Superficie de la section donnée Numéro de Froude 

$$\text{fx } S = \left( \left( Q_f^2 \cdot \frac{T}{[g] \cdot Fr^2} \right) \right)^{\frac{1}{3}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 3.997777\text{m}^2 = \left( \left( (177\text{m}^3/\text{s})^2 \cdot \frac{2\text{m}}{[g] \cdot (10)^2} \right) \right)^{\frac{1}{3}}$$





## Pente d'énergie

### 25) Formule Chezy pour la pente énergétique du canal rectangulaire

$$\text{fx } S_f = S_0 \cdot \left( \frac{C}{d_f} \right)^3$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(d66ff64371a51729ac8c1cdaa685ba6f\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3.006011 = 4.001 \cdot \left( \frac{3\text{m}}{3.3\text{m}} \right)^3$$

### 26) Pente d'énergie donnée Pente de l'équation dynamique d'un écoulement graduellement varié

$$\text{fx } S_f = S_0 - \left( m \cdot \left( 1 - \left( F_{r(d)}^2 \right) \right) \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(faf942dc3e59ce8eb64b4ac481eca7e0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.961 = 4.001 - \left( 4 \cdot \left( 1 - \left( (0.7)^2 \right) \right) \right)$$

### 27) Pente d'énergie du canal en fonction du gradient d'énergie

$$\text{fx } S_f = S_0 - i$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(95b425611cbd2b8716a140cf67c81822\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.981 = 4.001 - 2.02$$

### 28) Pente d'énergie du canal rectangulaire

$$\text{fx } S_f = S_0 \cdot \left( \frac{C}{d_f} \right)^{\frac{10}{3}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(56549452e01ca28bdf2500ced9653143\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.91201 = 4.001 \cdot \left( \frac{3\text{m}}{3.3\text{m}} \right)^{\frac{10}{3}}$$



## Large canal rectangulaire

### 29) Formule de Chezy pour la pente de l'équation dynamique d'un écoulement progressivement varié

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{fx } m = S_0 \cdot \left( \frac{1 - \left( \left( \frac{y}{d_f} \right)^3 \right)}{1 - \left( \left( \left( \frac{h_c}{d_f} \right)^3 \right) \right)} \right)$$

$$\text{ex } 3.729335 = 4.001 \cdot \left( \frac{1 - \left( \left( \frac{1.5\text{m}}{3.3\text{m}} \right)^3 \right)}{1 - \left( \left( \left( \frac{1.001\text{m}}{3.3\text{m}} \right)^3 \right) \right)} \right)$$

### 30) Formule de Chezy pour la profondeur critique du chenal compte tenu de la pente de l'équation dynamique de GVF

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{fx } H_C = \left( \left( \left( 1 - \left( \frac{1 - \left( \left( \frac{y}{d_f} \right)^3 \right)}{\frac{m}{S_0}} \right) \right)^{\frac{1}{3}} \right) \right) \cdot d_f$$

$$\text{ex } 0.106454\text{m} = \left( \left( \left( 1 - \left( \frac{1 - \left( \left( \frac{1.5\text{m}}{3.3\text{m}} \right)^3 \right)}{\frac{4}{4.001}} \right) \right)^{\frac{1}{3}} \right) \right) \cdot 3.3\text{m}$$



### 31) Formule de Chezy pour la profondeur normale du chenal compte tenu de la pente de l'équation dynamique de GVF

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$y = \left( \left( 1 - \left( \left( \frac{m}{S_0} \right) \cdot \left( \left( 1 - \left( \left( \left( \frac{h_c}{d_f} \right)^3 \right) \right) \right) \right) \right) \right)^{\frac{1}{3}} \right) \cdot d_f$$

ex

$$1.003896\text{m} = \left( \left( 1 - \left( \left( \frac{4}{4.001} \right) \cdot \left( \left( 1 - \left( \left( \left( \frac{1.001\text{m}}{3.3\text{m}} \right)^3 \right) \right) \right) \right) \right) \right)^{\frac{1}{3}} \right) \cdot 3.3\text{m}$$

### 32) Pente des équations dynamiques d'écoulement graduellement varié

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$m = S_0 \cdot \left( \frac{1 - \left( \left( \frac{y}{d_f} \right)^{\frac{10}{3}} \right)}{1 - \left( \left( \frac{h_c}{d_f} \right)^3 \right)} \right)$$

ex

$$3.818671 = 4.001 \cdot \left( \frac{1 - \left( \left( \frac{1.5\text{m}}{3.3\text{m}} \right)^{\frac{10}{3}} \right)}{1 - \left( \left( \frac{1.001\text{m}}{3.3\text{m}} \right)^3 \right)} \right)$$



### 33) Pente du lit du chenal donnée Pente de l'équation dynamique de GVF via la formule de Chezy

$$\text{fx } S_0 = \frac{m}{\left( \frac{1 - \left( \left( \frac{v}{d_f} \right)^3 \right)}{1 - \left( \left( \frac{h_c}{d_f} \right)^3 \right)} \right)}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 4.291382 = \frac{4}{\left( \frac{1 - \left( \left( \frac{1.5m}{3.3m} \right)^3 \right)}{1 - \left( \left( \frac{1.001m}{3.3m} \right)^3 \right)} \right)}$$

### 34) Pente du lit du chenal donnée Pente de l'équation dynamique de l'écoulement graduellement varié

$$\text{fx } S_0 = \frac{m}{\left( \frac{1 - \left( \left( \frac{v}{d_f} \right)^{\frac{10}{3}} \right)}{1 - \left( \left( \frac{h_c}{d_f} \right)^3 \right)} \right)}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 4.190987 = \frac{4}{\left( \frac{1 - \left( \left( \frac{1.5m}{3.3m} \right)^{\frac{10}{3}} \right)}{1 - \left( \left( \frac{1.001m}{3.3m} \right)^3 \right)} \right)}$$



### 35) Profondeur critique du chenal compte tenu de la pente de l'équation dynamique du débit graduellement varié

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(bd1a142de767a21e5362c595f844a4ff\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad H_C = \left( \left( \left( 1 - \left( \frac{1 - \left( \left( \frac{y}{d_f} \right)^{\frac{10}{3}} \right)}{\frac{m}{S_0}} \right) \right) \right)^{\frac{1}{3}} \right) \cdot d_f$$

$$ex \quad 0.081154m = \left( \left( \left( 1 - \left( \frac{1 - \left( \left( \frac{1.5m}{3.3m} \right)^{\frac{10}{3}} \right)}{\frac{4}{4.001}} \right) \right) \right)^{\frac{1}{3}} \right) \cdot 3.3m$$

### 36) Profondeur normale du chenal donnée Pente de l'équation dynamique du débit graduellement varié

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(830769b31eeeaca920791081939ff8ba\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad y = \left( \left( \left( 1 - \left( \left( \frac{m}{S_0} \right) \cdot \left( \left( 1 - \left( \left( \left( \frac{h_c}{d_f} \right)^3 \right) \right) \right) \right) \right) \right)^{\frac{3}{10}} \right) \cdot d_f$$

$$ex \quad 1.130762m = \left( \left( \left( 1 - \left( \left( \frac{4}{4.001} \right) \cdot \left( \left( 1 - \left( \left( \left( \frac{1.001m}{3.3m} \right)^3 \right) \right) \right) \right) \right) \right)^{\frac{3}{10}} \right) \cdot 3.3m$$







## Variables utilisées

- **C** Profondeur critique du canal (Mètre)
- **d<sub>f</sub>** Profondeur du flux (Mètre)
- **E<sub>t</sub>** Énergie totale en canal ouvert (Joule)
- **F<sub>r(d)</sub>** Froude Non par équation dynamique
- **Fr** Numéro Froude
- **h<sub>C</sub>** Profondeur critique du déversoir (Mètre)
- **H<sub>C</sub>** Profondeur critique du flux GVF du canal (Mètre)
- **i** Gradient hydraulique à la perte de charge
- **m** Pente de la ligne
- **Q<sub>eg</sub>** Décharge par gradient d'énergie (Mètre cube par seconde)
- **Q<sub>f</sub>** Décharge pour le débit GVF (Mètre cube par seconde)
- **S** Surface mouillée (Mètre carré)
- **S<sub>0</sub>** Pente du lit du canal
- **S<sub>f</sub>** Pente énergétique
- **T** Largeur supérieure (Mètre)
- **y** Profondeur normale (Mètre)



## Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** [g], 9.80665 Meter/Second<sup>2</sup>  
*Gravitational acceleration on Earth*
- **Fonction:** sqrt, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **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: Énergie** in Joule (J)  
*Énergie Conversion d'unité* 
- **La mesure: Débit volumétrique** in Mètre cube par seconde (m<sup>3</sup>/s)  
*Débit volumétrique Conversion d'unité* 



## Vérifier d'autres listes de formules

- Débit progressivement varié dans les canaux Formules 

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

### PDF Disponible en

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

2/1/2024 | 4:10:48 PM UTC

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

