

# Important Ponceaux Formules PDF



**Formules  
Exemples  
avec unités**

**Liste de 16  
Important Ponceaux Formules**

## 1) Ponceaux sur les pentes sous-critiques Formules ↻

1.1) Coefficient de perte à l'entrée utilisant la formule pour la tête à l'entrée mesurée à partir du bas du ponceau Formule ↻

**Formule**

$$K_e = \left( \frac{H_{in} - h}{v_m \cdot \frac{v_m}{2 \cdot [g]}} \right) - 1$$

**Exemple avec Unités**

$$0.8529 = \left( \frac{10.647 \text{ m} - 1.2 \text{ m}}{10 \text{ m/s} \cdot \frac{10 \text{ m/s}}{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2}} \right) - 1$$

Évaluer la formule ↻

1.2) Coefficient de perte d'entrée donné à l'entrée à l'aide de la formule de Mannings Formule ↻

**Formule**

$$K_e = \left( \frac{H_{in} - h}{2.2 \cdot S \cdot \frac{r_h^{\frac{4}{3}}}{(n \cdot n)}} \right) - 1$$

**Exemple avec Unités**

$$0.8499 = \left( \frac{10.647 \text{ m} - 1.2 \text{ m}}{2.2 \cdot 0.0127 \cdot \frac{0.609 \text{ m}^{\frac{4}{3}}}{(0.012 \cdot 0.012)}} \right) - 1$$

Évaluer la formule ↻

1.3) Formule de Manning pour le coefficient de rugosité en fonction de la vitesse d'écoulement dans les ponceaux Formule ↻

**Formule**

$$n = \frac{\sqrt{2.2 \cdot S \cdot r_h^{\frac{4}{3}}}}{v_m}$$

**Exemple avec Unités**

$$0.012 = \frac{\sqrt{2.2 \cdot 0.0127 \cdot 0.609 \text{ m}^{\frac{4}{3}}}}{10 \text{ m/s}}$$

Évaluer la formule ↻



## 1.4) Formule de Manning pour le rayon hydraulique compte tenu de la vitesse d'écoulement dans les ponceaux Formule ↻

Formule

$$r_h = \left( \frac{v_m}{2.2 \cdot \frac{S}{n \cdot n}} \right)^{\frac{2}{3}}$$

Exemple avec Unités

$$0.8018 \text{ m} = \left( \frac{10 \text{ m/s}}{2.2 \cdot \frac{0.0127}{0.012 \cdot 0.012}} \right)^{\frac{2}{3}}$$

Évaluer la formule ↻

## 1.5) Pente du lit à l'aide de l'équation de Mannings Formule ↻

Formule

$$S = \left( \frac{v_m}{2.2 \cdot \frac{r_h^{\frac{4}{3}}}{n \cdot n}} \right)^2$$

Exemple avec Unités

$$0.0127 = \left( \frac{10 \text{ m/s}}{2.2 \cdot \frac{0.609 \text{ m}^{\frac{4}{3}}}{0.012 \cdot 0.012}} \right)^2$$

Évaluer la formule ↻

## 1.6) Profondeur normale de l'écoulement compte tenu de la charge à l'entrée mesurée à partir du bas du ponceau Formule ↻

Formule

$$h = H_{in} - (K_e + 1) \cdot \left( v_m \cdot \frac{v_m}{2 \cdot [g]} \right)$$

Exemple avec Unités

$$1.2146 \text{ m} = 10.647 \text{ m} - (0.85 + 1) \cdot \left( 10 \text{ m/s} \cdot \frac{10 \text{ m/s}}{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2} \right)$$

Évaluer la formule ↻

## 1.7) Profondeur normale de l'écoulement donnée par la tête à l'entrée mesurée à partir du bas à l'aide de la formule de Mannings Formule ↻

Formule

$$h = H_{in} - (K_e + 1) \cdot \left( \frac{2.2 \cdot S \cdot \frac{r_h^{\frac{4}{3}}}{(n \cdot n)}}{2 \cdot [g]} \right)$$

Exemple avec Unités

$$1.1997 \text{ m} = 10.647 \text{ m} - (0.85 + 1) \cdot \left( \frac{2.2 \cdot 0.0127 \cdot \frac{0.609 \text{ m}^{\frac{4}{3}}}{(0.012 \cdot 0.012)}}{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2} \right)$$

Évaluer la formule ↻



## 1.8) Tête à l'entrée mesurée à partir du bas du ponceau Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$H_{in} = (K_e + 1) \cdot \left( v_m \cdot \frac{v_m}{2 \cdot [g]} \right) + h$$

Exemple avec Unités

$$10.6324\text{m} = (0.85 + 1) \cdot \left( 10\text{m/s} \cdot \frac{10\text{m/s}}{2 \cdot 9.8066\text{m/s}^2} \right) + 1.2\text{m}$$

## 1.9) Tête à l'entrée mesurée à partir du bas du ponceau en utilisant la formule de Mannings Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$H_{in} = (K_e + 1) \cdot \left( \frac{2.2 \cdot S \cdot \frac{r_h^{\frac{4}{3}}}{n \cdot n}}{2 \cdot [g]} \right) + h$$

Exemple avec Unités

$$10.6473\text{m} = (0.85 + 1) \cdot \left( \frac{2.2 \cdot 0.0127 \cdot \frac{0.609\text{m}^{\frac{4}{3}}}{0.012 \cdot 0.012}}{2 \cdot 9.8066\text{m/s}^2} \right) + 1.2\text{m}$$

## 1.10) Vitesse d'écoulement à travers les formules de Mannings dans les ponceaux Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$v_m = \sqrt{2.2 \cdot S \cdot \frac{r_h^{\frac{4}{3}}}{n \cdot n}}$$

Exemple avec Unités

$$10.0079\text{m/s} = \sqrt{2.2 \cdot 0.0127 \cdot \frac{0.609\text{m}^{\frac{4}{3}}}{0.012 \cdot 0.012}}$$

## 1.11) Vitesse d'écoulement donnée Tête à l'entrée mesurée à partir du bas du ponceau Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$v_m = \sqrt{(H_{in} - h) \cdot \frac{2 \cdot [g]}{K_e + 1}}$$

Exemple avec Unités

$$10.0077\text{m/s} = \sqrt{(10.647\text{m} - 1.2\text{m}) \cdot \frac{2 \cdot 9.8066\text{m/s}^2}{0.85 + 1}}$$



## 2) Entrée et sortie submergées Formules ↻

### 2.1) Coefficient de perte d'entrée compte tenu de la vitesse des champs d'écoulement Formule ↻



Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule ↻

$$K_e = 1 - \left( \frac{H_f - \frac{\left( (v_m \cdot n)^2 \right) \cdot l}{2.21 \cdot r_h^{1.33333}}}{v_m \cdot \frac{v_m}{2 \cdot [g]}} \right)$$

$$0.85 = 1 - \left( \frac{0.8027 \text{ m} - \frac{\left( (10 \text{ m/s} \cdot 0.012)^2 \right) \cdot 3 \text{ m}}{2.21 \cdot 0.609 \text{ m}^{1.33333}}}{10 \text{ m/s} \cdot \frac{10 \text{ m/s}}{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2}} \right)$$

### 2.2) Longueur du ponceau compte tenu de la vitesse des champs d'écoulement Formule ↻

Formule

Évaluer la formule ↻

$$l = \frac{H_f - (1 - K_e) \cdot \left( v_m \cdot \frac{v_m}{2 \cdot [g]} \right)}{\frac{\left( (v_m \cdot n)^2 \right)}{2.21 \cdot r_h^{1.33333}}}$$

Exemple avec Unités

$$3.0036 \text{ m} = \frac{0.8027 \text{ m} - (1 - 0.85) \cdot \left( 10 \text{ m/s} \cdot \frac{10 \text{ m/s}}{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2} \right)}{\frac{\left( (10 \text{ m/s} \cdot 0.012)^2 \right)}{2.21 \cdot 0.609 \text{ m}^{1.33333}}}$$

### 2.3) Perte de charge dans le débit Formule ↻

Formule

Évaluer la formule ↻

$$H_f = (1 - K_e) \cdot \left( v_m \cdot \frac{v_m}{2 \cdot [g]} \right) + \frac{\left( (v_m \cdot n)^2 \right) \cdot l}{2.21 \cdot r_h^{1.33333}}$$

Exemple avec Unités

$$0.8027 \text{ m} = (1 - 0.85) \cdot \left( 10 \text{ m/s} \cdot \frac{10 \text{ m/s}}{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2} \right) + \frac{\left( (10 \text{ m/s} \cdot 0.012)^2 \right) \cdot 3 \text{ m}}{2.21 \cdot 0.609 \text{ m}^{1.33333}}$$



## 2.4) Rayon hydraulique du ponceau en fonction de la vitesse des champs d'écoulement

Formule 

Évaluer la formule 

Formule

$$r_h = \left( \frac{\left( (v_m \cdot n)^2 \right) \cdot l}{2.21 \cdot \left( H_f - (1 - K_e) \cdot \left( v_m \cdot \frac{v_m}{2 \cdot [g]} \right) \right)} \right)^{0.75}$$

Exemple avec Unités

$$0.6085 \text{ m} = \left( \frac{\left( (10 \text{ m/s} \cdot 0.012)^2 \right) \cdot 3 \text{ m}}{2.21 \cdot \left( 0.8027 \text{ m} - (1 - 0.85) \cdot \left( 10 \text{ m/s} \cdot \frac{10 \text{ m/s}}{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2} \right) \right)} \right)^{0.75}$$

## 2.5) Vitesse des champs d'écoulement Formule

Formule

$$v_m = \sqrt{\frac{H_f}{\frac{1 - K_e}{(2 \cdot [g])} + \frac{\left( (n)^2 \right) \cdot l}{2.21 \cdot r_h^{1.33333}}}}$$

Exemple avec Unités

$$10.0003 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{0.8027 \text{ m}}{\frac{1 - 0.85}{(2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2)} + \frac{\left( (0.012)^2 \right) \cdot 3 \text{ m}}{2.21 \cdot 0.609 \text{ m}^{1.33333}}}}$$

Évaluer la formule 



## Variables utilisées dans la liste de Ponceaux Formules ci-dessus

- **h** Profondeur normale d'écoulement (Mètre)
- **H<sub>f</sub>** Perte de charge par frottement (Mètre)
- **H<sub>in</sub>** Tête totale à l'entrée du débit (Mètre)
- **K<sub>e</sub>** Coefficient de perte d'entrée
- **l** Longueur des ponceaux (Mètre)
- **n** Coefficient de rugosité de Manning
- **r<sub>h</sub>** Rayon hydraulique du canal (Mètre)
- **S** Pente du lit du canal
- **v<sub>m</sub>** Vitesse moyenne des ponceaux (Mètre par seconde)

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Ponceaux Formules ci-dessus

- **constante(s): [g]**, 9.80665  
*Accélération gravitationnelle sur Terre*
- **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 Mètre (m)  
*Longueur Conversion d'unité* 
- **La mesure: La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)  
*La rapidité Conversion d'unité* 



- Important Flottabilité et flottaison Formules 
- Important Ponceaux Formules 
- Important Équations de mouvement et équation d'énergie Formules 
- Important Écoulement de fluides compressibles Formules 
- Important Écoulement sur les encoches et les déversoirs Formules 
- Important Pression du fluide et sa mesure Formules 
- Important Principes de base de l'écoulement des fluides Formules 
- Important Production d'énergie hydroélectrique Formules 
- Important Forces hydrostatiques sur les surfaces Formules 
- Important Impact des jets libres Formules 
- Important Équation d'impulsion et ses applications Formules 
- Important Liquides en équilibre relatif Formules 
- Important Section de canal la plus efficace Formules 
- Important Flux non uniforme dans les canaux Formules 
- Important Propriétés du fluide Formules 
- Important Dilatation thermique des tuyaux et contraintes des tuyaux Formules 
- Important Flux uniforme dans les canaux Formules 
- Important Génie de l'énergie hydraulique Formules 

### Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  inversé de pourcentage 
-  Calculateur PGCD 
-  Fraction simple 

Veillez 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](#)



