



**Formules**  
**Exemples**  
**avec unités**

**Liste de 33**  
**Important Orifices et embouts Formules**

## 1) Tête d'écoulement Formules ↻

### 1.1) Hauteur de pression absolue à pression constante et pression atmosphérique Formule ↻

Formule

$$H_{AP} = H_a + H_c - \left( \left( \left( \frac{V_o}{0.62} \right)^2 \right) \cdot \left( \frac{1}{2 \cdot 9.81} \right) \right)$$

Exemple avec Unités

$$13.4891 \text{ m} = 7 \text{ m} + 10.5 \text{ m} - \left( \left( \left( \frac{5.5 \text{ m/s}}{0.62} \right)^2 \right) \cdot \left( \frac{1}{2 \cdot 9.81} \right) \right)$$

Évaluer la formule ↻

### 1.2) Hauteur de pression atmosphérique à pression constante et à pression absolue Formule ↻

Formule

$$H_a = H_{AP} - H_c + \left( \left( \left( \frac{V_o}{0.62} \right)^2 \right) \cdot \left( \frac{1}{2 \cdot 9.81} \right) \right)$$

Exemple avec Unités

$$7.5109 \text{ m} = 14 \text{ m} - 10.5 \text{ m} + \left( \left( \left( \frac{5.5 \text{ m/s}}{0.62} \right)^2 \right) \cdot \left( \frac{1}{2 \cdot 9.81} \right) \right)$$

Évaluer la formule ↻

### 1.3) Perte de tête due à la résistance aux fluides Formule ↻

Formule

$$h_f = H \cdot \left( 1 - \left( C_v^2 \right) \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.768 \text{ m} = 5 \text{ m} \cdot \left( 1 - \left( 0.92^2 \right) \right)$$

Évaluer la formule ↻

### 1.4) Perte de tête due à un élargissement soudain Formule ↻

Formule

$$h_L = \frac{\left( V_i - V_o \right)^2}{2 \cdot 9.81}$$

Exemple avec Unités

$$0.3716 \text{ m} = \frac{\left( 8.2 \text{ m/s} - 5.5 \text{ m/s} \right)^2}{2 \cdot 9.81}$$

Évaluer la formule ↻

### 1.5) Tête de liquide au-dessus du centre de l'orifice Formule ↻

Formule

$$H = \frac{V_{th}^2}{2 \cdot 9.81}$$

Exemple avec Unités

$$4.1284 \text{ m} = \frac{9 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 9.81}$$

Évaluer la formule ↻

### 1.6) Tête de liquide pour perte de charge et coefficient de vitesse Formule ↻

Formule

$$H = \frac{h_f}{1 - \left( C_v^2 \right)}$$

Exemple avec Unités

$$7.8125 \text{ m} = \frac{1.2 \text{ m}}{1 - \left( 0.92^2 \right)}$$

Évaluer la formule ↻

## 2) Débit Formules ↻

### 2.1) Coefficient de décharge Formule ↻

Formule

$$C_d = \frac{Q_a}{Q_{th}}$$

Exemple avec Unités

$$0.875 = \frac{0.7 \text{ m}^3/\text{s}}{0.8 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Évaluer la formule ↻



## 2.2) Coefficient de Décharge en fonction du Temps de Vidange Cuve Horizontale Circulaire Formule

[Évaluer la formule !\[\]\(529949c2c3dadbaa4e538e8c643454bc\_img.jpg\)](#)

**Formule**

$$C_d = \frac{4 \cdot L \cdot \left( \left( (2 \cdot r_1) - H_f \right)^{\frac{3}{2}} - \left( (2 \cdot r_1) - H_i \right)^{\frac{3}{2}} \right)}{3 \cdot t_{\text{total}} \cdot a \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$

**Exemple avec Unités**

$$0.8928 = \frac{4 \cdot 31 \text{ m} \cdot \left( \left( (2 \cdot 21 \text{ m}) - 20.1 \text{ m} \right)^{\frac{3}{2}} - \left( (2 \cdot 21 \text{ m}) - 24 \text{ m} \right)^{\frac{3}{2}} \right)}{3 \cdot 30 \text{ s} \cdot 9.1 \text{ m}^2 \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$

## 2.3) Coefficient de décharge en fonction du temps de vidange du réservoir Formule

[Évaluer la formule !\[\]\(339a16584d5da0f0a3ca4e9ec17bf6a1\_img.jpg\)](#)

**Formule**

$$C_d = \frac{2 \cdot A_T \cdot \left( \left( \sqrt{H_i} \right) - \left( \sqrt{H_f} \right) \right)}{t_{\text{total}} \cdot a \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81}}$$

**Exemple avec Unités**

$$0.7865 = \frac{2 \cdot 1144 \text{ m}^2 \cdot \left( \left( \sqrt{24 \text{ m}} \right) - \left( \sqrt{20.1 \text{ m}} \right) \right)}{30 \text{ s} \cdot 9.1 \text{ m}^2 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81}}$$

## 2.4) Coefficient de décharge en fonction du temps de vidange du réservoir hémisphérique Formule

[Évaluer la formule !\[\]\(6059a5aa8b4ca7bb793408023d6c6e42\_img.jpg\)](#)

**Formule**

$$C_d = \frac{\pi \cdot \left( \left( \left( \frac{4}{3} \right) \cdot R_t \cdot \left( \left( H_i^{\frac{3}{2}} \right) - \left( H_f^{\frac{3}{2}} \right) \right) \right) - \left( \left( \frac{2}{5} \right) \cdot \left( \left( H_i^{\frac{5}{2}} \right) - \left( H_f^{\frac{5}{2}} \right) \right) \right) \right)}{t_{\text{total}} \cdot a \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$

**Exemple avec Unités**

$$0.3768 = \frac{3.1416 \cdot \left( \left( \left( \frac{4}{3} \right) \cdot 15 \text{ m} \cdot \left( \left( 24 \text{ m}^{\frac{3}{2}} \right) - \left( 20.1 \text{ m}^{\frac{3}{2}} \right) \right) \right) - \left( \left( \frac{2}{5} \right) \cdot \left( \left( 24 \text{ m}^{\frac{5}{2}} \right) - \left( 20.1 \text{ m}^{\frac{5}{2}} \right) \right) \right) \right)}{30 \text{ s} \cdot 9.1 \text{ m}^2 \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$

## 2.5) Coefficient de décharge pour la surface et la vitesse Formule

[Évaluer la formule !\[\]\(e3275251d0893157c3584e20c81dc3ba\_img.jpg\)](#)

**Formule**

$$C_d = \frac{v_a \cdot A_a}{v_{th} \cdot A_t}$$

**Exemple avec Unités**

$$0.8205 = \frac{8 \text{ m/s} \cdot 4.80 \text{ m}^2}{9 \text{ m/s} \cdot 5.2 \text{ m}^2}$$

## 2.6) Décharge dans l'embouchure convergente-divergente Formule

[Évaluer la formule !\[\]\(eabd9f9ababee93effadc3b380fe65fd\_img.jpg\)](#)

**Formule**

$$Q_M = a_c \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}$$

**Exemple avec Unités**

$$30.1414 \text{ m}^3/\text{s} = 2.1 \text{ m}^2 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}$$

## 2.7) Décharge dans l'embouchure de Borda en cours d'exécution libre Formule

[Évaluer la formule !\[\]\(a73c1962d20a39dd8fd6a060ae69693f\_img.jpg\)](#)

**Formule**

$$Q_M = 0.5 \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}$$

**Exemple avec Unités**

$$36.6003 \text{ m}^3/\text{s} = 0.5 \cdot 5.1 \text{ m}^2 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}$$

## 2.8) Décharge dans l'embouchure de Borda pleine Formule

[Évaluer la formule !\[\]\(aceb1790ece33f2eac474d4a9431c6d6\_img.jpg\)](#)

**Formule**

$$Q_M = 0.707 \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}$$

**Exemple avec Unités**

$$51.7528 \text{ m}^3/\text{s} = 0.707 \cdot 5.1 \text{ m}^2 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}$$



## 2.9) Décharge par grand orifice rectangulaire Formule

Évaluer la formule

$$Q_0 = \left(\frac{2}{3}\right) \cdot C_d \cdot b \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81}\right) \cdot \left(\left(H_b^{1.5}\right) - \left(H_{top}^{1.5}\right)\right)$$

Exemple avec Unités

$$20.6548 \text{ m}^3/\text{s} = \left(\frac{2}{3}\right) \cdot 0.87 \cdot 12 \text{ m} \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81}\right) \cdot \left(\left(20 \text{ m}^{1.5}\right) - \left(19.9 \text{ m}^{1.5}\right)\right)$$

## 2.10) Décharge par l'orifice entièrement submergé Formule

Évaluer la formule

$$Q_0 = C_d \cdot w \cdot \left(H_b - H_{top}\right) \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_L}\right)$$

Exemple avec Unités

$$19.0744 \text{ m}^3/\text{s} = 0.87 \cdot 3.5 \text{ m} \cdot \left(20 \text{ m} - 19.9 \text{ m}\right) \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 200 \text{ m}}\right)$$

## 2.11) Décharge par l'orifice partiellement submergé Formule

Évaluer la formule

$$Q_0 = \left(C_d \cdot w \cdot \left(H_b - H_L\right) \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_L}\right)\right) + \left(\left(\frac{2}{3}\right) \cdot C_d \cdot b \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81}\right) \cdot \left(\left(H_L^{1.5}\right) - \left(H_{top}^{1.5}\right)\right)\right)$$

Exemple avec Unités

$$50126.6776 \text{ m}^3/\text{s} = \left(0.87 \cdot 3.5 \text{ m} \cdot \left(20 \text{ m} - 200 \text{ m}\right) \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 200 \text{ m}}\right)\right) + \left(\left(\frac{2}{3}\right) \cdot 0.87 \cdot 12 \text{ m} \cdot \left(\sqrt{2 \cdot 9.81}\right) \cdot \left(\left(200 \text{ m}^{1.5}\right) - \left(19.9 \text{ m}^{1.5}\right)\right)\right)$$

## 3) Dimensions géométriques Formules

### 3.1) Coefficient de contraction en fonction de la surface de l'orifice Formule

Évaluer la formule

Formule

$$C_c = \frac{A_c}{a}$$

Exemple avec Unités

$$0.5549 = \frac{5.05 \text{ m}^2}{9.1 \text{ m}^2}$$

### 3.2) Distance horizontale pour le coefficient de vitesse et la distance verticale Formule

Évaluer la formule

Formule

$$R = C_v \cdot \left(\sqrt{4 \cdot V \cdot H}\right)$$

Exemple avec Unités

$$8.2287 \text{ m} = 0.92 \cdot \left(\sqrt{4 \cdot 4 \text{ m} \cdot 5 \text{ m}}\right)$$

### 3.3) Distance verticale pour le coefficient de vitesse et la distance horizontale Formule

Évaluer la formule

Formule

$$V = \frac{R^2}{4 \cdot \left(C_v^2\right) \cdot H}$$

Exemple avec Unités

$$31.25 \text{ m} = \frac{23 \text{ m}^2}{4 \cdot \left(0.92^2\right) \cdot 5 \text{ m}}$$

### 3.4) Zone à la veine contractée pour la décharge et la tête constante Formule

Évaluer la formule

Formule

$$a_c = \frac{Q_M}{\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}}$$

Exemple avec Unités

$$2.1041 \text{ m}^2 = \frac{30.2 \text{ m}^3/\text{s}}{\sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}}$$

### 3.5) Zone de l'embouchure dans l'embouchure de Borda en cours d'exécution libre Formule

Évaluer la formule

Formule

$$A = \frac{Q_M}{0.5 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}}$$

Exemple avec Unités

$$4.2082 \text{ m}^2 = \frac{30.2 \text{ m}^3/\text{s}}{0.5 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}}$$



### 3.6) Zone de l'embouchure dans l'embouchure de Borda pleine Formule

Évaluer la formule

Formule

$$A = \frac{Q_M}{0.707 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_c}}$$

Exemple avec Unités

$$2.9761 \text{ m}^2 = \frac{30.2 \text{ m}^3/\text{s}}{0.707 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 10.5 \text{ m}}}$$

### 3.7) Zone d'orifice compte tenu de l'heure de vidage du réservoir hémisphérique Formule

Évaluer la formule

Formule

$$a = \frac{\pi \cdot \left( \left( \left( \frac{4}{3} \right) \cdot R_t \cdot \left( \left( H_1^{\frac{3}{2}} \right) - \left( H_f^{\frac{3}{2}} \right) \right) \right) - \left( \left( \frac{2}{5} \right) \cdot \left( \left( H_1^{\frac{5}{2}} \right) - \left( H_f^{\frac{5}{2}} \right) \right) \right) \right)}{t_{\text{total}} \cdot C_d \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$

Exemple avec Unités

$$3.9408 \text{ m}^2 = \frac{3.1416 \cdot \left( \left( \left( \frac{4}{3} \right) \cdot 15 \text{ m} \cdot \left( \left( 24 \text{ m}^{\frac{3}{2}} \right) - \left( 20.1 \text{ m}^{\frac{3}{2}} \right) \right) \right) - \left( \left( \frac{2}{5} \right) \cdot \left( \left( 24 \text{ m}^{\frac{5}{2}} \right) - \left( 20.1 \text{ m}^{\frac{5}{2}} \right) \right) \right) \right)}{30 \text{ s} \cdot 0.87 \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$

### 3.8) Zone du réservoir donnée Temps de vidage du réservoir Formule

Évaluer la formule

Formule

$$A_T = \frac{t_{\text{total}} \cdot C_d \cdot a \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}{2 \cdot \left( \left( \sqrt{H_i} \right) - \left( \sqrt{H_f} \right) \right)}$$

Exemple avec Unités

$$1265.4508 \text{ m}^2 = \frac{30 \text{ s} \cdot 0.87 \cdot 9.1 \text{ m}^2 \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}{2 \cdot \left( \left( \sqrt{24 \text{ m}} \right) - \left( \sqrt{20.1 \text{ m}} \right) \right)}$$

## 4) Vitesse et temps Formules

### 4.1) Coefficient de vitesse Formule

Évaluer la formule

Formule

$$C_v = \frac{v_a}{V_{th}}$$

Exemple avec Unités

$$0.8889 = \frac{8 \text{ m/s}}{9 \text{ m/s}}$$

### 4.2) Coefficient de vitesse compte tenu de la perte de charge Formule

Évaluer la formule

Formule

$$C_v = \sqrt{1 - \left( \frac{h_f}{H} \right)}$$

Exemple avec Unités

$$0.8718 = \sqrt{1 - \left( \frac{1.2 \text{ m}}{5 \text{ m}} \right)}$$

### 4.3) Coefficient de vitesse pour la distance horizontale et verticale Formule

Évaluer la formule

Formule

$$C_v = \frac{R}{\sqrt{4 \cdot V \cdot H}}$$

Exemple avec Unités

$$2.5715 = \frac{23 \text{ m}}{\sqrt{4 \cdot 4 \text{ m} \cdot 5 \text{ m}}}$$

### 4.4) Temps de vidage du réservoir à travers l'orifice en bas Formule

Évaluer la formule

Formule

$$t_{\text{total}} = \frac{2 \cdot A_T \cdot \left( \left( \sqrt{H_i} \right) - \left( \sqrt{H_f} \right) \right)}{C_d \cdot a \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81}}$$

Exemple avec Unités

$$27.1208 \text{ s} = \frac{2 \cdot 1144 \text{ m}^2 \cdot \left( \left( \sqrt{24 \text{ m}} \right) - \left( \sqrt{20.1 \text{ m}} \right) \right)}{0.87 \cdot 9.1 \text{ m}^2 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81}}$$



#### 4.5) Temps de vidange du réservoir hémisphérique Formule ↻

Évaluer la formule ↻

**Formule**

$$t_{\text{total}} = \frac{\pi \cdot \left( \left( \left( \frac{4}{3} \right) \cdot R_t \cdot \left( \left( H_i^{1.5} \right) - \left( H_f^{1.5} \right) \right) \right) - \left( 0.4 \cdot \left( \left( H_i^{\frac{5}{2}} \right) - \left( H_f^{\frac{5}{2}} \right) \right) \right) \right)}{C_d \cdot a \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$

**Exemple avec Unités**

$$12.9915_s = \frac{3.1416 \cdot \left( \left( \left( \frac{4}{3} \right) \cdot 15_m \cdot \left( \left( 24_m^{1.5} \right) - \left( 20.1_m^{1.5} \right) \right) \right) - \left( 0.4 \cdot \left( \left( 24_m^{\frac{5}{2}} \right) - \left( 20.1_m^{\frac{5}{2}} \right) \right) \right) \right)}{0.87 \cdot 9.1_m^2 \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$

#### 4.6) Temps de vidange du réservoir horizontal circulaire Formule ↻

Évaluer la formule ↻

**Formule**

$$t_{\text{total}} = \frac{4 \cdot L \cdot \left( \left( \left( (2 \cdot r_1) - H_f \right)^{\frac{3}{2}} \right) - \left( (2 \cdot r_1) - H_i \right)^{\frac{3}{2}} \right)}{3 \cdot C_d \cdot a \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$

**Exemple avec Unités**

$$30.7854_s = \frac{4 \cdot 31_m \cdot \left( \left( \left( (2 \cdot 21_m) - 20.1_m \right)^{\frac{3}{2}} \right) - \left( (2 \cdot 21_m) - 24_m \right)^{\frac{3}{2}} \right)}{3 \cdot 0.87 \cdot 9.1_m^2 \cdot (\sqrt{2 \cdot 9.81})}$$

#### 4.7) Vitesse du liquide à CC pour Hc, Ha et H Formule ↻

Évaluer la formule ↻

**Formule**

$$V_i = \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot (H_a + H_c - H_{AP})}$$

**Exemple avec Unités**

$$8.2867_{m/s} = \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot (7_m + 10.5_m - 14_m)}$$

#### 4.8) Vitesse théorique Formule ↻

Évaluer la formule ↻

**Formule**

$$v = \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H_p}$$

**Exemple avec Unités**

$$28.7061_{m/s} = \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 42_m}$$



## Variables utilisées dans la liste de Orifices et embouts Formules ci-dessus

- **a** Zone d'orifice (Mètre carré)
- **A** Zone (Mètre carré)
- **A<sub>a</sub>** Superficie réelle (Mètre carré)
- **a<sub>c</sub>** Zone à Vena Contracta (Mètre carré)
- **A<sub>c</sub>** Zone de jet (Mètre carré)
- **A<sub>t</sub>** Domaine théorique (Mètre carré)
- **A<sub>T</sub>** Superficie du réservoir (Mètre carré)
- **b** Épaisseur du barrage (Mètre)
- **C<sub>c</sub>** Coefficient de contraction
- **C<sub>d</sub>** Coefficient de décharge
- **C<sub>v</sub>** Coefficient de vitesse
- **H** Responsable du Liquide (Mètre)
- **H<sub>a</sub>** Hauteur de pression atmosphérique (Mètre)
- **H<sub>AP</sub>** Hauteur de pression absolue (Mètre)
- **H<sub>b</sub>** Hauteur du bord inférieur du liquide (Mètre)
- **H<sub>c</sub>** Tête constante (Mètre)
- **h<sub>f</sub>** Perte de tête (Mètre)
- **H<sub>f</sub>** Hauteur finale du liquide (Mètre)
- **H<sub>i</sub>** Hauteur initiale du liquide (Mètre)
- **h<sub>L</sub>** Perte de tête (Mètre)
- **H<sub>L</sub>** Différence de niveau de liquide (Mètre)
- **H<sub>p</sub>** Tête Pelton (Mètre)
- **H<sub>top</sub>** Hauteur du bord supérieur du liquide (Mètre)
- **L** Longueur (Mètre)
- **Q<sub>a</sub>** Décharge réelle (Mètre cube par seconde)
- **Q<sub>M</sub>** Décharge par l'embout buccal (Mètre cube par seconde)
- **Q<sub>O</sub>** Décharge par l'orifice (Mètre cube par seconde)
- **Q<sub>th</sub>** Décharge théorique (Mètre cube par seconde)
- **R** Distance horizontale (Mètre)
- **r<sub>1</sub>** Rayon (Mètre)
- **R<sub>t</sub>** Rayon du réservoir hémisphérique (Mètre)
- **t<sub>total</sub>** Temps total pris (Deuxième)
- **v** Rapidité (Mètre par seconde)
- **V** Distance verticale (Mètre)
- **v<sub>a</sub>** Vitesse réelle (Mètre par seconde)
- **V<sub>i</sub>** Vitesse d'entrée du liquide (Mètre par seconde)
- **V<sub>O</sub>** Vitesse de sortie du liquide (Mètre par seconde)
- **V<sub>th</sub>** Vitesse théorique (Mètre par seconde)
- **w** Largeur (Mètre)

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Orifices et embouts Formules ci-dessus

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
Constante d'Archimède
- **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: Temps** in Deuxième (s)  
Temps Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Zone** in Mètre carré (m<sup>2</sup>)  
Zone Conversion d'unité ↻
- **La mesure: La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)  
La rapidité Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Débit volumétrique** in Mètre cube par seconde (m<sup>3</sup>/s)  
Débit volumétrique Conversion d'unité ↻



- [Important Encoches et déversoirs Formules](#) 
- [Important Orifices et embouts Formules](#) 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  [Pourcentage de croissance](#) 
-  [Calculateur PPCM](#) 
-  [Diviser fraction](#) 

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](#)

10/29/2024 | 11:19:21 AM UTC

