

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

# Équation d'impulsion et ses applications 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 41 Équation d'impulsion et ses applications Formules

## Équation d'impulsion et ses applications ↗

### Principes du moment angulaire ↗

#### 1) Changement de débit en fonction du couple exercé sur le fluide ↗

**fx**  $q_{\text{flow}} = \frac{\tau}{r_2 \cdot V_2 - r_1 \cdot V_1} \cdot \Delta$

Ouvrir la calculatrice ↗

**ex**  $24.13728 \text{m}^3/\text{s} = \frac{91 \text{N}^*\text{m}}{6.3 \text{m} \cdot 61.45 \text{m}/\text{s} - 2 \text{m} \cdot 101.2 \text{m}/\text{s}} \cdot 49 \text{m}$

#### 2) Couple exercé sur le fluide ↗

**fx**  $\tau = \left( \frac{q_{\text{flow}}}{\Delta} \right) \cdot (r_2 \cdot V_2 - r_1 \cdot V_1)$

Ouvrir la calculatrice ↗

**ex**  $90.48245 \text{N}^*\text{m} = \left( \frac{24 \text{m}^3/\text{s}}{49 \text{m}} \right) \cdot (6.3 \text{m} \cdot 61.45 \text{m}/\text{s} - 2 \text{m} \cdot 101.2 \text{m}/\text{s})$



### 3) Distance radiale r1 donnée Couple exercé sur le fluide ↗

**fx**  $r1 = \frac{(r2 \cdot V_2 \cdot q_{flow}) - (\tau \cdot \Delta)}{q_{flow} \cdot V_1}$

Ouvrir la calculatrice ↗

**ex**  $1.989559m = \frac{(6.3m \cdot 61.45m/s \cdot 24m^3/s) - (91N*m \cdot 49m)}{24m^3/s \cdot 101.2m/s}$

### 4) Distance radiale r2 donnée Couple exercé sur le fluide ↗

**fx**  $r2 = \frac{\left(\frac{\tau}{q_{flow}} \cdot \Delta\right) + r1 \cdot V_1}{V_2}$

Ouvrir la calculatrice ↗

**ex**  $6.317196m = \frac{\left(\frac{91N*m}{24m^3/s} \cdot 49m\right) + 2m \cdot 101.2m/s}{61.45m/s}$

### 5) Vitesse à distance radiale r1 donnée Couple exercé sur le fluide ↗

**fx**  $V_1 = \frac{q_{flow} \cdot r2 \cdot V_2 - (\tau \cdot \Delta)}{r1 \cdot q_{flow}}$

Ouvrir la calculatrice ↗

**ex**  $100.6717m/s = \frac{24m^3/s \cdot 6.3m \cdot 61.45m/s - (91N*m \cdot 49m)}{2m \cdot 24m^3/s}$



## 6) Vitesse à distance radiale r2 donnée Couple exercé sur le fluide ↗

**fx**  $V_2 = \frac{q_{\text{flow}} \cdot r_1 \cdot V_1 + (\tau \cdot \Delta)}{q_{\text{flow}} \cdot r_2}$

Ouvrir la calculatrice ↗

**ex**  $61.61772 \text{ m/s} = \frac{24 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 2 \text{ m} \cdot 101.2 \text{ m/s} + (91 \text{ N} \cdot \text{m} \cdot 49 \text{ m})}{24 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 6.3 \text{ m}}$

## Jet Propulsion - Réaction du jet ↗

### Propulsion à réaction du réservoir à orifice ↗

#### 7) Aire du jet compte tenu de la force exercée sur le réservoir en raison du jet ↗

**fx**  $A_{\text{Jet}} = \frac{F}{\gamma_f \cdot \frac{v^2}{[g]}}$

Ouvrir la calculatrice ↗

**ex**  $1.20677 \text{ m}^2 = \frac{240 \text{ N}}{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot \frac{(14.1 \text{ m/s})^2}{[g]}}$

#### 8) Force exercée sur le réservoir en raison du jet ↗

**fx**  $F = \gamma_f \cdot A_{\text{Jet}} \cdot \frac{v^2}{[g]}$

Ouvrir la calculatrice ↗

**ex**  $238.6535 \text{ N} = 9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 1.2 \text{ m}^2 \cdot \frac{(14.1 \text{ m/s})^2}{[g]}$



## 9) Poids spécifique du liquide donné Coefficient de vitesse pour le jet ↗

**fx**  $\gamma_f = \frac{0.5 \cdot F}{A_{\text{Jet}} \cdot h \cdot C_v^2}$

Ouvrir la calculatrice ↗

**ex**  $9.756189 \text{kN/m}^3 = \frac{0.5 \cdot 240 \text{N}}{1.2 \text{m}^2 \cdot 12.11 \text{m} \cdot (0.92)^2}$

## 10) Poids spécifique du liquide étant donné la force exercée sur le réservoir en raison du jet ↗

**fx**  $\gamma_f = \left( \frac{F \cdot [g]}{A_{\text{Jet}} \cdot (v)^2} \right)$

Ouvrir la calculatrice ↗

**ex**  $9.865349 \text{kN/m}^3 = \left( \frac{240 \text{N} \cdot [g]}{1.2 \text{m}^2 \cdot (14.1 \text{m/s})^2} \right)$

## 11) Tête au-dessus du trou du jet compte tenu de la force exercée sur le réservoir en raison du jet ↗

**fx**  $h = \frac{0.5 \cdot F}{(C_v^2) \cdot \gamma_f \cdot A_{\text{Jet}}}$

Ouvrir la calculatrice ↗

**ex**  $12.04357 \text{m} = \frac{0.5 \cdot 240 \text{N}}{(0.92)^2 \cdot 9.81 \text{kN/m}^3 \cdot 1.2 \text{m}^2}$



## 12) Vitesse réelle compte tenu de la force exercée sur le réservoir en raison du jet ↗

**fx**  $v = \sqrt{\frac{F \cdot [g]}{\gamma_f \cdot A_{\text{Jet}}}}$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

**ex**  $14.13972 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{240 \text{ N} \cdot [g]}{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 1.2 \text{ m}^2}}$

## 13) Zone de trou donnée Coefficient de vitesse pour Jet ↗

**fx**  $A_{\text{Jet}} = \frac{0.5 \cdot F}{\gamma_f \cdot h \cdot C_v^2}$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

**ex**  $1.193418 \text{ m}^2 = \frac{0.5 \cdot 240 \text{ N}}{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 12.11 \text{ m} \cdot (0.92)^2}$

## Propulsion à réaction des navires ↗

### 14) Efficacité de la propulsion ↗

**fx**  $\eta = 2 \cdot V \cdot \frac{u}{(V + u)^2}$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

**ex**  $0.482306 = 2 \cdot 6 \text{ m/s} \cdot \frac{4.1 \text{ m/s}}{(6 \text{ m/s} + 4.1 \text{ m/s})^2}$



## 15) Efficacité de la propulsion compte tenu de la perte de charge due au frottement ↗

$$fx \quad \eta = 2 \cdot V \cdot \frac{u}{(V + u)^2 + 2 \cdot [g] \cdot h}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 0.144907 = 2 \cdot 6 \text{m/s} \cdot \frac{4.1 \text{m/s}}{(6 \text{m/s} + 4.1 \text{m/s})^2 + 2 \cdot [g] \cdot 12.11 \text{m}}$$

## 16) Énergie cinétique de l'eau ↗

$$fx \quad KE = W_{\text{Water}} \cdot \frac{V_f^2}{2 \cdot [g]}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 1274.645 \text{J} = 1000 \text{kg} \cdot \frac{(5 \text{m/s})^2}{2 \cdot [g]}$$

## 17) Force de propulsion ↗

$$fx \quad F = W_{\text{Water}} \cdot \frac{V}{[g]}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 611.8297 \text{N} = 1000 \text{kg} \cdot \frac{6 \text{m/s}}{[g]}$$



## 18) Vitesse absolue du jet d'émission compte tenu de la force de propulsion ↗

**fx**  $V = [g] \cdot \frac{F}{W_{\text{Water}}}$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

**ex**  $2.353596 \text{ m/s} = [g] \cdot \frac{240 \text{ N}}{1000 \text{ kg}}$

## 19) Vitesse absolue du jet émetteur étant donné la vitesse relative ↗

**fx**  $V = V_r - u$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

**ex**  $6 \text{ m/s} = 10.1 \text{ m/s} - 4.1 \text{ m/s}$

## 20) Vitesse du jet par rapport au mouvement du navire compte tenu de l'énergie cinétique ↗

**fx**  $V_r = \sqrt{KE \cdot 2 \cdot \frac{[g]}{W_{\text{body}}}}$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

**ex**  $20.41237 \text{ m/s} = \sqrt{1274.64 \text{ J} \cdot 2 \cdot \frac{[g]}{60 \text{ N}}}$

## 21) Vitesse du navire en mouvement compte tenu de la vitesse relative ↗

**fx**  $u = V_r - V$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

**ex**  $4.1 \text{ m/s} = 10.1 \text{ m/s} - 6 \text{ m/s}$



## 22) Zone d'émission du Jet donné Travail effectué par Jet sur le navire ↗

**fx**  $A_{\text{Jet}} = \frac{W \cdot [g]}{V \cdot u \cdot \gamma_f}$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

**ex**  $6.095479 \text{m}^2 = \frac{150 \text{J} \cdot [g]}{6 \text{m/s} \cdot 4.1 \text{m/s} \cdot 9.81 \text{kN/m}^3}$

## 23) Zone du jet émetteur compte tenu du poids de l'eau ↗

**fx**  $A_{\text{Jet}} = \frac{W_{\text{Water}}}{\gamma_f \cdot V_r}$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

**ex**  $10.09275 \text{m}^2 = \frac{1000 \text{kg}}{9.81 \text{kN/m}^3 \cdot 10.1 \text{m/s}}$

## Théorie du momentum des hélices ↗

### 24) Débit donné Puissance perdue ↗

**fx**  $q_{\text{flow}} = \frac{P_{\text{loss}}}{\rho_{\text{Fluid}}} \cdot 0.5 \cdot (V - V_f)^2$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

**ex**  $15.7 \text{m}^3/\text{s} = \frac{15.7 \text{W}}{0.5 \text{kg/m}^3} \cdot 0.5 \cdot (6 \text{m/s} - 5 \text{m/s})^2$



**25) Diamètre de l'hélice donnée Poussée sur l'hélice ↗****fx**

$$D = \sqrt{\left(\frac{4}{\pi}\right) \cdot \frac{F_t}{dP}}$$

**Ouvrir la calculatrice ↗****ex**

$$14.56731m = \sqrt{\left(\frac{4}{\pi}\right) \cdot \frac{0.5kN}{3Pa}}$$

**26) Efficacité propulsive théorique ↗****fx**

$$\eta = \frac{2}{1 + \left(\frac{V_f}{V_i}\right)}$$

**Ouvrir la calculatrice ↗****ex**

$$0.909091 = \frac{2}{1 + \left(\frac{6m/s}{5m/s}\right)}$$

**27) La puissance d'entrée ↗****fx**

$$P_i = P_{out} + P_{loss}$$

**Ouvrir la calculatrice ↗****ex**

$$52J/s = 36.3W + 15.7W$$

**28) Poussée sur l'hélice ↗****fx**

$$F_t = \left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot (D^2) \cdot dP$$

**Ouvrir la calculatrice ↗****ex**

$$0.499498kN = \left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot ((14.56m)^2) \cdot 3Pa$$



**29) Puissance de sortie donnée Débit à travers l'hélice** ↗

**fx**  $P_{\text{out}} = \rho_{\text{Water}} \cdot q_{\text{flow}} \cdot V_f \cdot (V - V_f)$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

**ex**  $120000\text{W} = 1000\text{kg/m}^3 \cdot 24\text{m}^3/\text{s} \cdot 5\text{m/s} \cdot (6\text{m/s} - 5\text{m/s})$

**30) Puissance de sortie donnée Puissance d'entrée** ↗

**fx**  $P_{\text{out}} = P_i - P_{\text{loss}}$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

**ex**  $36.3\text{W} = 52\text{J/s} - 15.7\text{W}$

**31) Puissance perdue** ↗

**fx**  $P_{\text{loss}} = \rho_{\text{Fluid}} \cdot q_{\text{flow}} \cdot 0.5 \cdot (V - V_f)^2$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

**ex**  $6\text{W} = 0.5\text{kg/m}^3 \cdot 24\text{m}^3/\text{s} \cdot 0.5 \cdot (6\text{m/s} - 5\text{m/s})^2$

**32) Puissance perdue étant donné la puissance d'entrée** ↗

**fx**  $P_{\text{loss}} = P_i - P_{\text{out}}$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

**ex**  $15.7\text{W} = 52\text{J/s} - 36.3\text{W}$

**33) Taux d'écoulement à travers l'hélice** ↗

**fx**  $Q = \left(\frac{\pi}{8}\right) \cdot (D^2) \cdot (V + V_f)$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

**ex**  $915.7466\text{m}^3/\text{s} = \left(\frac{\pi}{8}\right) \cdot ((14.56\text{m})^2) \cdot (6\text{m/s} + 5\text{m/s})$



### 34) Vitesse d'écoulement donnée Efficacité propulsive théorique

**fx**  $V_f = \frac{V}{\frac{2}{\eta} - 1}$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(b3131996c2d47980618867ba93d92313\_img.jpg\)](#)

**ex**  $4 \text{m/s} = \frac{6 \text{m/s}}{\frac{2}{0.80} - 1}$

### 35) Vitesse d'écoulement donnée Poussée sur l'hélice

**fx**  $V_f = -\left( \frac{F_t}{\rho_{\text{Water}} \cdot q_{\text{flow}}} \right) + V$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(99af31d6d7b9b738106c66bf7ffde536\_img.jpg\)](#)

**ex**  $5.979167 \text{m/s} = -\left( \frac{0.5 \text{kN}}{1000 \text{kg/m}^3 \cdot 24 \text{m}^3/\text{s}} \right) + 6 \text{m/s}$

### 36) Vitesse d'écoulement donnée Puissance perdue

**fx**  $V_f = V - \sqrt{\left( \frac{P_{\text{loss}}}{\rho_{\text{Fluid}} \cdot q_{\text{flow}} \cdot 0.5} \right)}$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(51c8b64a0f70f0b96d4cbd0a65299579\_img.jpg\)](#)

**ex**  $4.382389 \text{m/s} = 6 \text{m/s} - \sqrt{\left( \frac{15.7 \text{W}}{0.5 \text{kg/m}^3 \cdot 24 \text{m}^3/\text{s} \cdot 0.5} \right)}$



### 37) Vitesse d'écoulement donnée Taux d'écoulement à travers l'hélice

**fx**  $V_f = \left( 8 \cdot \frac{q_{\text{flow}}}{\pi \cdot D^2} \right) - V$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(2020723f97c3fe13d8ecf52b30807736\_img.jpg\)](#)

**ex**  $-5.711711 \text{ m/s} = \left( 8 \cdot \frac{24 \text{ m}^3/\text{s}}{\pi \cdot (14.56 \text{ m})^2} \right) - 6 \text{ m/s}$

### Vitesse du jet

### 38) Jet Velocity étant donné la puissance de sortie

**fx**  $V = \left( \frac{P_{\text{out}}}{\rho_{\text{Water}} \cdot q_{\text{flow}} \cdot V_f} \right) + V_f$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(1a0ecb0f44016aa353f6ecdd79a3699d\_img.jpg\)](#)

**ex**  $5.000302 \text{ m/s} = \left( \frac{36.3 \text{ W}}{1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 24 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 5 \text{ m/s}} \right) + 5 \text{ m/s}$

### 39) Jet Velocity étant donné l'efficacité propulsive théorique

**fx**  $V = \left( \frac{2}{\eta} - 1 \right) \cdot V_f$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(528617bae5d4722c747678f5759aceb1\_img.jpg\)](#)

**ex**  $7.5 \text{ m/s} = \left( \frac{2}{0.80} - 1 \right) \cdot 5 \text{ m/s}$



## 40) Vitesse du jet compte tenu de la puissance perdue

**fx**

$$V = \sqrt{\left( \frac{P_{\text{loss}}}{\rho_{\text{Fluid}} \cdot q_{\text{flow}} \cdot 0.5} \right)} + V_f$$

**Ouvrir la calculatrice ****ex**

$$6.617611 \text{ m/s} = \sqrt{\left( \frac{15.7 \text{ W}}{0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 24 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 0.5} \right)} + 5 \text{ m/s}$$

## 41) Vitesse du jet donnée Poussée sur l'hélice

**fx**

$$V = \left( \frac{Ft}{\rho_{\text{Water}} \cdot q_{\text{flow}}} \right) + V_f$$

**Ouvrir la calculatrice ****ex**

$$5.020833 \text{ m/s} = \left( \frac{0.5 \text{ kN}}{1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 24 \text{ m}^3/\text{s}} \right) + 5 \text{ m/s}$$



# Variables utilisées

- **A<sub>Jet</sub>** Surface transversale du jet (*Mètre carré*)
- **C<sub>v</sub>** Coefficient de vitesse
- **D** Diamètre de la turbine (*Mètre*)
- **dP** Changement de pression (*Pascal*)
- **F** Force du fluide (*Newton*)
- **F<sub>t</sub>** Force de poussée (*Kilonewton*)
- **h** Hauteur d'impulsion (*Mètre*)
- **KE** Énergie cinétique (*Joule*)
- **P<sub>i</sub>** Puissance d'entrée totale (*Joule par seconde*)
- **P<sub>loss</sub>** Perte de pouvoir (*Watt*)
- **P<sub>out</sub>** Puissance de sortie (*Watt*)
- **Q** Débit à travers l'hélice (*Mètre cube par seconde*)
- **q<sub>flow</sub>** Débit (*Mètre cube par seconde*)
- **r<sub>1</sub>** Distance radiale 1 (*Mètre*)
- **r<sub>2</sub>** Distance radiale 2 (*Mètre*)
- **u** Vitesse du navire (*Mètre par seconde*)
- **v** Vitesse réelle (*Mètre par seconde*)
- **V** Vitesse absolue du jet d'émission (*Mètre par seconde*)
- **V<sub>1</sub>** Vitesse au point 1 (*Mètre par seconde*)
- **V<sub>2</sub>** Vitesse au point 2 (*Mètre par seconde*)
- **V<sub>f</sub>** La vitesse d'écoulement (*Mètre par seconde*)
- **V<sub>r</sub>** Vitesse relative (*Mètre par seconde*)



- **W** Travail effectué (Joule)
- **W<sub>body</sub>** Poids du corps (Newton)
- **W<sub>Water</sub>** Poids de l'eau (Kilogramme)
- **γ<sub>f</sub>** Poids spécifique du liquide (Kilonewton par mètre cube)
- **Δ** Longueur delta (Mètre)
- **η** Efficacité du Jet
- **ρ<sub>Fluid</sub>** Densité du fluide (Kilogramme par mètre cube)
- **ρ<sub>Water</sub>** Densité de l'eau (Kilogramme par mètre cube)
- **T** Couple exercé sur le fluide (Newton-mètre)



# Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **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:** Lester in Kilogramme (kg)  
*Lester Conversion d'unité* 
- **La mesure:** Zone in Mètre carré (m<sup>2</sup>)  
*Zone Conversion d'unité* 
- **La mesure:** Pression in Pascal (Pa)  
*Pression Conversion d'unité* 
- **La mesure:** La rapidité in Mètre par seconde (m/s)  
*La rapidité Conversion d'unité* 
- **La mesure:** Énergie in Joule (J)  
*Énergie Conversion d'unité* 
- **La mesure:** Du pouvoir in Watt (W), Joule par seconde (J/s)  
*Du pouvoir Conversion d'unité* 
- **La mesure:** Force in Newton (N), Kilonewton (kN)  
*Force Conversion d'unité* 
- **La mesure:** Débit volumétrique in Mètre cube par seconde (m<sup>3</sup>/s)  
*Débit volumétrique Conversion d'unité* 
- **La mesure:** Densité in Kilogramme par mètre cube (kg/m<sup>3</sup>)  
*Densité Conversion d'unité* 



- **La mesure:** **Couple** in Newton-mètre ( $N \cdot m$ )  
*Couple Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Poids spécifique** in Kilonewton par mètre cube ( $kN/m^3$ )  
*Poids spécifique Conversion d'unité* 



## Vérifier d'autres listes de formules

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

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

## PDF Disponible en

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



11/27/2023 | 5:31:43 AM UTC

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

