



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



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

# Injection de carburant dans le moteur IC 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  
!

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



# Liste de 16 Injection de carburant dans le moteur IC Formules

## Injection de carburant dans le moteur IC

### 1) Capacité moteur

$$fx \quad EC = V_s \cdot N_c$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 4712\text{cm}^3 = 1178\text{cm}^3 \cdot 4$$

### 2) Consommation de carburant par cycle

$$fx \quad FC_c = \frac{FC}{60 \cdot N_m}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.0444444\text{kg} = \frac{400\text{kg/s}}{60 \cdot 150}$$

### 3) Consommation de carburant par cylindre

$$fx \quad FC = \frac{FC_h}{n_o}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.000417\text{kg/s} = \frac{9\text{kg/h}}{6}$$



#### 4) Consommation de carburant par heure dans le moteur diesel

$$fx \quad FC_h = BSFC \cdot BP$$

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

$$ex \quad 8.99505 \text{ kg/h} = 0.405 \text{ kg/h/W} \cdot 22.21 \text{ W}$$

#### 5) Contenu énergétique par unité de volume de cylindre de mélange formé avant l'induction dans le cylindre

$$fx \quad H_p = \frac{\rho_{\text{mix}} \cdot LHV_f}{\lambda \cdot R_{\text{af}} + 1}$$

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

$$ex \quad 347.0716 \text{ MJ/m}^3 = \frac{800 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ MJ/m}^3}{1.5 \cdot 14.7 + 1}$$

#### 6) Contenu énergétique par unité de volume de cylindre du mélange formé dans le cylindre du moteur diesel

$$fx \quad H_{\text{de}} = \frac{\rho \cdot LHV_f}{\lambda \cdot R_{\text{af}}}$$

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

$$ex \quad 0.586395 \text{ MJ/m}^3 = \frac{1.293 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ MJ/m}^3}{1.5 \cdot 14.7}$$

#### 7) Masse d'air prise dans chaque cylindre

$$fx \quad m_a = \frac{P_a \cdot (V_c + V_d)}{[R] \cdot T_i}$$

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

$$ex \quad 294.2446 \text{ kg} = \frac{1.5e5 \text{ Pa} \cdot (0.10 \text{ m}^3 + 5.005 \text{ m}^3)}{[R] \cdot 313 \text{ K}}$$



## 8) Nombre d'injections de carburant par minute pour un moteur à quatre temps

$$fx \quad N_i = \frac{\omega_e}{2}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 15119.36 = \frac{288758.6 \text{ rev/min}}{2}$$

## 9) Taux de compression compte tenu du dégagement et du volume balayé

$$fx \quad r = 1 + \left( \frac{V_s}{V_c} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.01178 = 1 + \left( \frac{1178 \text{ cm}^3}{0.10 \text{ m}^3} \right)$$

## 10) Temps total pris pour l'injection de carburant en un cycle

$$fx \quad T_f = \frac{\theta}{360} \cdot \frac{60}{\omega_e}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.9 \times 10^{-6} \text{ s} = \frac{30^\circ}{360} \cdot \frac{60}{288758.6 \text{ rev/min}}$$



## 11) Vitesse du carburant au moment de la libération dans le cylindre du moteur

$$fx \quad V_2 = \sqrt{2 \cdot v_f \cdot (P_1 - P_2)}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 15.36229\text{m/s} = \sqrt{2 \cdot 1.18\text{m}^3/\text{kg} \cdot (140\text{Pa} - 40\text{Pa})}$$

## 12) Vitesse du jet de carburant

$$fx \quad V_{fj} = C_d \cdot \sqrt{\left( \frac{2 \cdot (p_{in} - p_{cy})}{\rho_f} \right)}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 123.9924\text{m/s} = 0.66 \cdot \sqrt{\left( \frac{2 \cdot (200\text{Bar} - 50\text{Bar})}{850\text{kg/m}^3} \right)}$$


## 13) Vitesse réelle d'injection du carburant en tenant compte du coefficient de débit de l'orifice

$$fx \quad V_f = C_f \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot (P_1 - P_2) \cdot 100000}{\rho_f}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 138.0537\text{m/s} = 0.9 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot (140\text{Pa} - 40\text{Pa}) \cdot 100000}{850\text{kg/m}^3}}$$




14) Volume de carburant injecté par cycle 

$$fx \quad V_{fc} = \frac{FC_c}{S_g}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.051765m^3 = \frac{0.044kg}{0.85}$$

15) Volume de carburant injecté par seconde dans un moteur diesel 

$$fx \quad Q_f = A \cdot V_f \cdot T_f \cdot \frac{N_i}{60}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 4.22341m^3 = 42m^2 \cdot 138m/s \cdot 0.000167s \cdot \frac{261.8}{60}$$

16) Zone de tous les orifices des injecteurs de carburant 

$$fx \quad A = \frac{\pi}{4} \cdot d_o^2 \cdot n_o$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 42.4115m^2 = \frac{\pi}{4} \cdot (3m)^2 \cdot 6$$



## Variables utilisées

- **A** Surface de tous les orifices des injecteurs de carburant (*Mètre carré*)
- **BP** Puissance de freinage (*Watt*)
- **BSFC** Consommation de carburant spécifique aux freins (*Kilogramme / heure / Watt*)
- **C<sub>d</sub>** Coefficient de décharge
- **C<sub>f</sub>** Coefficient de débit de l'orifice
- **d<sub>o</sub>** Diamètre de l'orifice de carburant (*Mètre*)
- **EC** Capacité moteur (*Centimètre cube*)
- **FC** Consommation de carburant par cylindre (*Kilogramme / seconde*)
- **FC<sub>c</sub>** Consommation de carburant par cycle (*Kilogramme*)
- **FC<sub>h</sub>** Consommation de carburant par heure (*kilogramme/ heure*)
- **H<sub>de</sub>** Contenu énergétique par unité de cylindre dans un moteur diesel (*Mégajoule par mètre cube*)
- **H<sub>p</sub>** Contenu énergétique par unité de cylindre (*Mégajoule par mètre cube*)
- **LHV<sub>f</sub>** Pouvoir calorifique inférieur du combustible (*Mégajoule par mètre cube*)
- **m<sub>a</sub>** Masse d'air prélevée dans chaque cylindre (*Kilogramme*)
- **N<sub>c</sub>** Nombre de cylindres
- **N<sub>i</sub>** Nombre d'injections par minute
- **N<sub>m</sub>** Nombre de cycles par minute
- **n<sub>o</sub>** Nombre d'orifices
- **P<sub>1</sub>** Pression d'injection (*Pascal*)














- $P_a$  Pression d'air d'admission (Pascal)
- $p_{cy}$  Pression de charge à l'intérieur du cylindre (Bar)
- $p_{in}$  Pression d'injection de carburant (Bar)
- $P_2$  Pression dans le cylindre pendant l'injection de carburant (Pascal)
- $Q_f$  Volume de carburant injecté par seconde (Mètre cube)
- $r$  Ratio de compression
- $R_{af}$  Rapport stœchiométrique air/carburant
- $S_g$  Densité spécifique du carburant
- $T_f$  Temps total nécessaire à l'injection de carburant (Deuxième)
- $T_i$  Température de l'air d'admission (Kelvin)
- $V_2$  Vitesse du carburant au bout de la buse (Mètre par seconde)
- $V_c$  Volume de dégagement (Mètre cube)
- $V_d$  Volume déplacé (Mètre cube)
- $v_f$  Volume spécifique de carburant (Mètre cube par kilogramme)
- $V_f$  Vitesse d'injection réelle du carburant (Mètre par seconde)
- $V_{fc}$  Volume de carburant injecté par cycle (Mètre cube)
- $V_{fj}$  Vitesse du jet de carburant (Mètre par seconde)
- $V_s$  Volume balayé (Centimètre cube)
- $\theta$  Temps d'injection de carburant dans l'angle de vilebrequin (Degré)
- $\lambda$  Rapport air/carburant relatif
- $\rho$  Densité de l'air (Kilogramme par mètre cube)
- $\rho_f$  Densité du carburant (Kilogramme par mètre cube)
- $\rho_{mix}$  Densité du mélange (Kilogramme par mètre cube)










- $\omega_e$  Régime moteur (Révolutions par minute)



## Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Constante d'Archimède*
- **Constante:** **[R]**, 8.31446261815324  
*Constante du gaz universel*
- **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:** **Lester** in Kilogramme (kg)  
*Lester Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Temps** in Deuxième (s)  
*Temps Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Température** in Kelvin (K)  
*Température Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Volume** in Centimètre cube (cm<sup>3</sup>), Mètre cube (m<sup>3</sup>)  
*Volume Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Zone** in Mètre carré (m<sup>2</sup>)  
*Zone Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Pression** in Pascal (Pa), Bar (Bar)  
*Pression Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)  
*La rapidité Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Du pouvoir** in Watt (W)  
*Du pouvoir Conversion d'unité* 



- **La mesure: Angle** in Degré ( $^{\circ}$ )  
*Angle Conversion d'unité* 
- **La mesure: Débit massique** in Kilogramme / seconde (kg/s), kilogramme/ heure (kg/h)  
*Débit massique Conversion d'unité* 
- **La mesure: Vitesse angulaire** in Révolutions par minute (rev/min)  
*Vitesse angulaire Conversion d'unité* 
- **La mesure: Densité** in Kilogramme par mètre cube (kg/m<sup>3</sup>)  
*Densité Conversion d'unité* 
- **La mesure: Volume spécifique** in Mètre cube par kilogramme (m<sup>3</sup>/kg)  
*Volume spécifique Conversion d'unité* 
- **La mesure: Densité d'énergie** in Mégajoule par mètre cube (MJ/m<sup>3</sup>)  
*Densité d'énergie Conversion d'unité* 
- **La mesure: Consommation spécifique de carburant** in Kilogramme / heure / Watt (kg/h/W)  
*Consommation spécifique de carburant Conversion d'unité* 



## Vérifier d'autres listes de formules

- [Cycles pneumatiques standard Formules](#) 
- [Injection de carburant dans le moteur IC Formules](#) 

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

## PDF Disponible en

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

7/23/2024 | 7:57:09 AM UTC

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

