



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



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

# Pour moteur 4 temps 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 24 Pour moteur 4 temps Formules

## Pour moteur 4 temps

### 1) Couple moteur donné Bmep

$$\text{fx } P_{mb} = \frac{2 \cdot \pi \cdot T \cdot N}{S_p}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 350.9193\text{Pa} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 60\text{N}^*\text{mm} \cdot 400\text{rev}/\text{min}}{0.045\text{m}/\text{s}}$$

### 2) Densité de l'air d'admission

$$\text{fx } \rho_a = \frac{P_a}{[R] \cdot T_a}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 57.63851\text{kg}/\text{m}^3 = \frac{1.5\text{e}5\text{Pa}}{[R] \cdot 313\text{K}}$$

### 3) Efficacité de combustion

$$\text{fx } \eta_c = \frac{Q_{in}}{m_f \cdot Q_{HV}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.6 = \frac{150\text{kJ}/\text{kg}}{0.005 \cdot 50000\text{kJ}/\text{kg}}$$




4) Efficacité de conversion de carburant 

$$fx \quad \eta_f = \frac{W}{m_f \cdot Q_{HV}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.4 = \frac{100KJ}{0.005 \cdot 50000kJ/kg}$$

5) Efficacité de conversion de carburant compte tenu de l'efficacité de conversion thermique 

$$fx \quad \eta_f = \eta_c \cdot \eta_t$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.3 = 0.6 \cdot 0.50$$

6) Efficacité thermique du moteur IC 

$$fx \quad \eta_{th} = \frac{W}{Q_{in}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.666667 = \frac{100KJ}{150kJ/kg}$$

7) Efficacité volumétrique du moteur IC 

$$fx \quad \eta_v = \frac{m_{af} \cdot n_R}{\rho_a \cdot V_{te} \cdot N}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.196224 = \frac{0.9kg/s \cdot 2}{57.63kg/m^3 \cdot 0.0038m^3 \cdot 400rev/min}$$




8) Efficacité volumétrique pour les moteurs 4S 

$$fx \quad VE = \left( \frac{2 \cdot m_{af}}{\rho_a \cdot V_s \cdot (N)} \right) \cdot 100$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 37.28252 = \left( \frac{2 \cdot 0.9\text{kg/s}}{57.63\text{kg/m}^3 \cdot 0.002\text{m}^3 \cdot (400\text{rev/min})} \right) \cdot 100$$

9) Masse d'air d'admission du cylindre moteur 

$$fx \quad m_a = \frac{m_{af} \cdot n_R}{E_{rpm}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.003438\text{kg} = \frac{0.9\text{kg/s} \cdot 2}{5000\text{rev/min}}$$

10) Pression effective moyenne au freinage des moteurs 4S compte tenu de la puissance de freinage 

$$fx \quad P_{mb} = \frac{2 \cdot BP}{L \cdot A_c \cdot (N)}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 349.0557\text{Pa} = \frac{2 \cdot 1.93\text{W}}{8.8\text{cm} \cdot 30\text{cm}^2 \cdot (400\text{rev/min})}$$



## 11) Pression effective moyenne indiquée compte tenu du rendement mécanique

$$fx \quad P_{ime} = \frac{P_{mb}}{\eta_m}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 437.5Pa = \frac{350Pa}{0.8}$$

## 12) Pression efficace moyenne de frottement

$$fx \quad P_{fme} = P_{ime} - P_{mb}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 50Pa = 400Pa - 350Pa$$

## 13) Puissance de freinage mesurée avec un dynamomètre

$$fx \quad BP = \frac{\pi \cdot D \cdot (N \cdot 60) \cdot (W_d - S)}{60}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 1.934442W = \frac{\pi \cdot 0.0021m \cdot (400rev/min \cdot 60) \cdot (10N - 3N)}{60}$$

## 14) Puissance de frottement du moteur

$$fx \quad FP = IP - BP$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 138.07W = 140W - 1.93W$$




15) Puissance du moteur 

$$fx \quad HP = \frac{T \cdot E_{rpm}}{5252}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.005982 = \frac{60N \cdot mm \cdot 5000rev/min}{5252}$$

16) Puissance indiquée du moteur à quatre temps 

$$fx \quad IP = \frac{k \cdot MEP \cdot L \cdot A_c \cdot (N)}{2}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 138.2301W = \frac{5000 \cdot 5Pa \cdot 8.8cm \cdot 30cm^2 \cdot (400rev/min)}{2}$$

17) Rapport entre l'alésage du cylindre et la course du piston 

$$fx \quad R = \frac{r}{r_c}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 1.091636 = \frac{150.1mm}{137.5mm}$$

18) Rapport longueur de bielle/rayon de manivelle 

$$fx \quad R = \frac{r}{r_c}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 1.091636 = \frac{150.1mm}{137.5mm}$$



## 19) Rendement volumétrique du moteur thermique compte tenu du volume réel du cylindre du moteur

$$fx \quad \eta_v = \frac{V_a}{V_{te}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 1.052632 = \frac{0.004m^3}{0.0038m^3}$$

## 20) Taux de conduction thermique de la paroi du moteur

$$fx \quad Q_{cond} = \frac{(K) \cdot A \cdot \Delta T}{\Delta X}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 483450.2J = \frac{(235W/(m \cdot ^\circ C)) \cdot 0.069m^2 \cdot 25^\circ C}{0.010m}$$

## 21) Travail effectué par cycle dans le moteur thermique

$$fx \quad W = \frac{P \cdot n_R}{E_{rpm}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 100.8406KJ = \frac{26400kW \cdot 2}{5000rev/min}$$

## 22) Volume d'air d'admission réel par cylindre

$$fx \quad V_a = \frac{m_a}{\rho_a}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.004859m^3 = \frac{0.28kg}{57.63kg/m^3}$$





### 23) Volume déplacé dans le cylindre du moteur

$$\text{fx } V_d = \frac{L_s \cdot \pi \cdot (B^2)}{4}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.000528\text{m}^3 = \frac{0.100\text{m} \cdot \pi \cdot ((0.082\text{m})^2)}{4}$$

### 24) Volume total du cylindre du moteur IC

$$\text{fx } V_t = n_C \cdot V_{\text{cyl}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.0132\text{m}^3 = 4 \cdot 0.0033\text{m}^3$$



## Variables utilisées

- **A** Surface du mur du moteur (*Mètre carré*)
- **A<sub>C</sub>** Aire de section transversale (*place Centimètre*)
- **B** Alésage du cylindre du moteur en mètres (*Mètre*)
- **BP** Puissance de freinage (*Watt*)
- **D** Diamètre de la poulie (*Mètre*)
- **E<sub>rpm</sub>** Régime moteur (*Révolutions par minute*)
- **FP** Puissance de friction du moteur (*Watt*)
- **HP** Puissance du moteur
- **IP** Puissance indiquée (*Watt*)
- **k** Nombre de cylindres
- **K** Conductivité thermique du matériau (*Watt par mètre par degré Celsius*)
- **L** Longueur de course (*Centimètre*)
- **L<sub>S</sub>** Course du piston (*Mètre*)
- **m<sub>a</sub>** Masse d'air à l'admission (*Kilogramme*)
- **m<sub>af</sub>** Débit massique d'air (*Kilogramme / seconde*)
- **m<sub>f</sub>** Masse de carburant ajoutée par cycle
- **MEP** Pression effective moyenne (*Pascal*)
- **N** La vitesse du moteur (*Révolutions par minute*)
- **n<sub>C</sub>** Nombre total de cylindres
- **n<sub>R</sub>** Nombre de tours de vilebrequin par course motrice
- **P** Puissance moteur indiquée (*Kilowatt*)
- **P<sub>a</sub>** Pression d'air d'admission (*Pascal*)



- $P_{fme}$  Pression efficace moyenne de friction (*Pascal*)
- $P_{ime}$  Pression effective moyenne indiquée (*Pascal*)
- $P_{mb}$  Pression effective moyenne des freins (*Pascal*)
- $Q_{cond}$  Taux de conduction thermique de la paroi du moteur (*Joule*)
- $Q_{HV}$  Pouvoir calorifique du combustible (*Kilojoule par Kilogramme*)
- $Q_{in}$  Chaleur ajoutée par combustion par cycle (*Kilojoule par Kilogramme*)
- $r$  Longueur de bielle (*Millimètre*)
- $R$  Rapport longueur de bielle/rayon de manivelle
- $r_c$  Rayon de manivelle du moteur (*Millimètre*)
- $S$  Lecture de l'échelle à ressort (*Newton*)
- $s_p$  Vitesse moyenne du piston (*Mètre par seconde*)
- $T$  Couple moteur (*Newton Millimètre*)
- $T_a$  Température de l'air d'admission (*Kelvin*)
- $V_a$  Volume réel d'air d'admission (*Mètre cube*)
- $V_{cyl}$  Volume total du cylindre du moteur (*Mètre cube*)
- $V_d$  Volume déplacé (*Mètre cube*)
- $V_s$  Volume balayé par le piston (*Mètre cube*)
- $V_t$  Volume total d'un moteur (*Mètre cube*)
- $V_{te}$  Volume théorique du moteur (*Mètre cube*)
- $VE$  Efficacité volumetrique
- $W$  Travail effectué par cycle dans le moteur IC (*Kilojoule*)
- $W_d$  Poids mort (*Newton*)
- $\Delta T$  Différence de température à travers la paroi du moteur (*Celsius*)
- $\Delta X$  Épaisseur de la paroi du moteur (*Mètre*)



- $\eta_c$  Efficacité de combustion
- $\eta_f$  Efficacité de conversion de carburant
- $\eta_m$  Efficacité mécanique du moteur IC
- $\eta_t$  Efficacité de conversion thermique
- $\eta_{th}$  Efficacité thermique du moteur IC
- $\eta_v$  Efficacité volumétrique du moteur IC
- $\rho_a$  Densité de l'air à l'admission (*Kilogramme par mètre cube*)



## Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Constante d'Archimède*
- **Constante:** **[R]**, 8.31446261815324  
*Constante du gaz universel*
- **La mesure:** **Longueur** in Centimètre (cm), Mètre (m), Millimètre (mm)  
*Longueur Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Lester** in Kilogramme (kg)  
*Lester Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Température** in Kelvin (K), Celsius (°C)  
*Température Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Volume** in Mètre cube (m<sup>3</sup>)  
*Volume Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Zone** in place Centimètre (cm<sup>2</sup>), 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 Kilojoule (KJ), Joule (J)  
*Énergie Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Du pouvoir** in Watt (W), Kilowatt (kW)  
*Du pouvoir Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Force** in Newton (N)  
*Force Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Chaleur de combustion (par masse)** in Kilojoule par Kilogramme (kJ/kg)



*Chaleur de combustion (par masse) Conversion d'unité* 

- **La mesure: Conductivité thermique** in Watt par mètre par degré Celsius ( $W/(m^{\circ}C)$ )

*Conductivité thermique Conversion d'unité* 

- **La mesure: Débit massique** in Kilogramme / seconde (kg/s)

*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 ( $kg/m^3$ )

*Densité Conversion d'unité* 

- **La mesure: Couple** in Newton Millimètre ( $N^{\circ}mm$ )

*Couple Conversion d'unité* 



## Vérifier d'autres listes de formules

- **Pour moteur 4 temps**  
Formules 

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

### PDF Disponible en

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

7/18/2024 | 7:44:22 AM UTC

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

