



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



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

# Formules importantes dans le rayonnement gazeux, échange de rayonnement avec des surfaces spéculaires

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 21 Formules importantes dans le rayonnement gazeux, échange de rayonnement avec des surfaces spéculaires

### Formules importantes dans le rayonnement gazeux, échange de rayonnement avec des surfaces spéculaires ↗

#### 1) Chaleur nette perdue par surface ↗

$$fx \quad q_l = A \cdot ((\varepsilon \cdot E_b) - (\alpha \cdot G))$$

Ouvrir la calculatrice ↗

$$ex \quad 33423.75W = 50.3m^2 \cdot ((0.95 \cdot 700W/m^2) - (0.64 \cdot 0.80W/m^2))$$

#### 2) Chaleur nette perdue par surface compte tenu de la radiosité diffuse ↗

$$fx \quad q_l = \left( \frac{\varepsilon \cdot A}{\rho_D} \right) \cdot ((E_b \cdot (\varepsilon + \rho_D)) - J_D)$$

Ouvrir la calculatrice ↗

ex

$$33411.27W = \left( \frac{0.95 \cdot 50.3m^2}{0.5} \right) \cdot ((700W/m^2 \cdot (0.95 + 0.5)) - 665.4W/m^2)$$

#### 3) Coefficient d'absorption monochromatique si le gaz est non réfléchissant ↗

$$fx \quad \alpha_\lambda = 1 - \tau_\lambda$$

Ouvrir la calculatrice ↗

$$ex \quad 0.4 = 1 - 0.6$$



#### 4) Échange de chaleur net dans le processus de transmission

$$fx \quad q_{1-2 \text{ transmitté}} = A_1 \cdot F_{12} \cdot \tau_m \cdot (J_1 - J_2)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 460.2W = 100m^2 \cdot 0.59 \cdot 0.65 \cdot (61W/m^2 - 49W/m^2)$$

#### 5) Échange de rayonnement diffus de la surface 1 à la surface 2

$$fx \quad q_{1 \rightarrow 2} = (J_{1D} \cdot A_1 \cdot F_{12}) \cdot (1 - \rho_{2s})$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 1395.35W = (43W/m^2 \cdot 100m^2 \cdot 0.59) \cdot (1 - 0.45)$$

#### 6) Échange de rayonnement diffus de la surface 2 à la surface 1

$$fx \quad q_{2 \rightarrow 1} = J_{2D} \cdot A_2 \cdot F_{21} \cdot (1 - \rho_{1s})$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 423.94W = 44W/m^2 \cdot 50m^2 \cdot 0.41 \cdot (1 - 0.53)$$

#### 7) Emissivité du milieu étant donné la puissance émissive du corps noir à travers le milieu

$$fx \quad \varepsilon_m = \frac{J_m}{E_{bm}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.943396 = \frac{250W/m^2}{265W/m^2}$$

#### 8) Énergie émise par le milieu

$$fx \quad J_m = \varepsilon_m \cdot E_{bm}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 249.1W/m^2 = 0.94 \cdot 265W/m^2$$



## 9) Énergie sortant de la surface 1 qui est transmise à travers le milieu

$$\text{fx } E_{\text{Leaving}} = J_1 \cdot A_1 \cdot F_{12} \cdot \tau_m$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 2339.35\text{J} = 61\text{W/m}^2 \cdot 100\text{m}^2 \cdot 0.59 \cdot 0.65$$

## 10) Intensité de rayonnement à une distance donnée en utilisant la loi de Beer

$$\text{fx } I_{\lambda x} = I_{\lambda 0} \cdot \exp(-(\alpha_\lambda \cdot x))$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 638.4055\text{W/sr} = 920\text{W/sr} \cdot \exp(-(0.42 \cdot 0.87\text{m}))$$

## 11) Intensité de rayonnement initiale

$$\text{fx } I_{\lambda 0} = \frac{I_{\lambda x}}{\exp(-(\alpha_\lambda \cdot x))}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 919.4156\text{W/sr} = \frac{638\text{W/sr}}{\exp(-(0.42 \cdot 0.87\text{m}))}$$

## 12) Pouvoir émissif du corps noir à travers le médium

$$\text{fx } E_{\text{bm}} = [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot (T_m^4)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 459.2997\text{W/m}^2 = [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot ((300\text{K})^4)$$



### 13) Puissance émissive du corps noir à travers le milieu compte tenu de l'émissivité du milieu


$$fx \quad E_{bm} = \frac{J_m}{\varepsilon_m}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 265.9574 \text{ W/m}^2 = \frac{250 \text{ W/m}^2}{0.94}$$

### 14) Radiosité diffuse

$$fx \quad J_D = ((\varepsilon \cdot E_b) + (\rho_D \cdot G))$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 665.4 \text{ W/m}^2 = ((0.95 \cdot 700 \text{ W/m}^2) + (0.5 \cdot 0.80 \text{ W/m}^2))$$

### 15) Rayonnement diffus direct de la surface 2 à la surface 1

$$fx \quad q_{2 \rightarrow 1} = A_2 \cdot F_{21} \cdot J_2$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 1004.5 \text{ W} = 50 \text{ m}^2 \cdot 0.41 \cdot 49 \text{ W/m}^2$$

### 16) Réflectivité donnée Composant spéculaire et diffus

$$fx \quad \rho = \rho_s + \rho_D$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.9 = 0.4 + 0.5$$



## 17) Température du milieu compte tenu de la puissance émissive du corps noir


$$fx \quad T_m = \left( \frac{E_{bm}}{[\text{Stefan-BoltZ}]} \right)^{\frac{1}{4}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 261.4621K = \left( \frac{265W/m^2}{[\text{Stefan-BoltZ}]} \right)^{\frac{1}{4}}$$

## 18) Transmissivité donnée Composante spéculaire et diffuse

$$fx \quad \tau = (\tau_s + \tau_D)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.82 = (0.24 + 0.58)$$

## 19) Transmissivité du milieu transparent compte tenu de la radiosité et du facteur de forme

$$fx \quad \tau_m = \frac{q_{1-2 \text{ transmstted}}}{A_1 \cdot F_{12} \cdot (J_1 - J_2)}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.649718 = \frac{460W}{100m^2 \cdot 0.59 \cdot (61W/m^2 - 49W/m^2)}$$

## 20) Transmissivité monochromatique

$$fx \quad \tau_\lambda = \exp(-(\alpha_\lambda \cdot x))$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.693919 = \exp(-(0.42 \cdot 0.87m))$$



## 21) Transmissivité monochromatique si le gaz est non réfléchissant

**fx**  $\tau_\lambda = 1 - \alpha_\lambda$

Ouvrir la calculatrice 

**ex**  $0.58 = 1 - 0.42$



## Variables utilisées

- **A** Zone (Mètre carré)
- **A<sub>1</sub>** Surface du corps 1 (Mètre carré)
- **A<sub>2</sub>** Surface du corps 2 (Mètre carré)
- **E<sub>b</sub>** Pouvoir émissif du corps noir (Watt par mètre carré)
- **E<sub>bm</sub>** Pouvoir émissif du corps noir à travers le médium (Watt par mètre carré)
- **E<sub>Leaving</sub>** Surface de sortie d'énergie (Joule)
- **F<sub>12</sub>** Facteur de forme de rayonnement 12
- **F<sub>21</sub>** Facteur de forme du rayonnement 21
- **G** Irradiation (Watt par mètre carré)
- **I<sub>λ0</sub>** Intensité de rayonnement initiale (Watt par Stéradian)
- **I<sub>λx</sub>** Intensité de rayonnement à distance x (Watt par Stéradian)
- **J<sub>1</sub>** Radiosité du 1er corps (Watt par mètre carré)
- **J<sub>1D</sub>** Radiosité diffuse pour la surface 1 (Watt par mètre carré)
- **J<sub>2</sub>** Radiosité du 2e corps (Watt par mètre carré)
- **J<sub>2D</sub>** Radiosité diffuse pour la surface 2 (Watt par mètre carré)
- **J<sub>D</sub>** Radiosité diffuse (Watt par mètre carré)
- **J<sub>m</sub>** Radiosité pour milieu transparent (Watt par mètre carré)
- **q** Transfert de chaleur (Watt)
- **q<sub>1->2</sub>** Transfert de chaleur de la surface 1 à 2 (Watt)
- **q<sub>1-2 transmisted</sub>** Transfert de chaleur par rayonnement (Watt)
- **q<sub>2->1</sub>** Transfert de chaleur de la surface 2 à 1 (Watt)
- **T<sub>m</sub>** Température du milieu (Kelvin)





- $x$  Distance (Mètre)
- $\alpha$  Absorptivité
- $\alpha_\lambda$  Coefficient d'absorption monochromatique
- $\varepsilon$  Emissivité
- $\varepsilon_m$  Emissivité du milieu
- $\rho$  Réflectivité
- $\rho_{1s}$  Composante spéculaire de la réflectivité de la surface 1
- $\rho_{2s}$  Composante spéculaire de la réflectivité de la surface 2
- $\rho_D$  Composante diffuse de la réflectivité
- $\rho_s$  Composante spéculaire de la réflectivité
- $\tau$  Transmissivité
- $\tau_D$  Composante diffuse de la transmissivité
- $\tau_m$  Transmissivité du milieu transparent
- $\tau_s$  Composante spéculaire de la transmissivité
- $\tau_\lambda$  Transmissivité monochromatique










## Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** **e**, 2.71828182845904523536028747135266249  
*Napier's constant*
- **Constante:** **[Stefan-Boltz]**, 5.670367E-8 Kilogram Second<sup>-3</sup> Kelvin<sup>-4</sup>  
*Stefan-Boltzmann Constant*
- **Fonction:** **exp**, exp(Number)  
*Exponential function*
- **La mesure:** **Longueur** in Mètre (m)  
*Longueur Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Température** in Kelvin (K)  
*Température Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Zone** in Mètre carré (m<sup>2</sup>)  
*Zone Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Énergie** in Joule (J)  
*Énergie Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Du pouvoir** in Watt (W)  
*Du pouvoir Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Densité de flux thermique** in Watt par mètre carré (W/m<sup>2</sup>)  
*Densité de flux thermique Conversion d'unité* ↗
- **La mesure:** **Intensité rayonnante** in Watt par Stéradian (W/sr)  
*Intensité rayonnante Conversion d'unité* ↗



## Vérifier d'autres listes de formules

- [Rayonnement gazeux Formules](#) 
- [Formules importantes dans le rayonnement gazeux, échange de rayonnement avec des surfaces spéculaires](#) 
- [Formules importantes dans le transfert de chaleur par rayonnement](#) 
- [Échange de rayonnement avec des surfaces spéculaires Formules](#) 
- [Formules de rayonnement](#) 
- [Transfert de chaleur par rayonnement Formules](#) 
- [Système de rayonnement composé d'un milieu émetteur et absorbant entre deux plans. Formules](#) 

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

## PDF Disponible en

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

6/23/2023 | 8:47:29 PM UTC

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

