



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Formules importantes dans le transfert de chaleur par rayonnement

calculatrices !

Exemples!

conversions !

Signet calculatoratoz.com, 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 33 Formules importantes dans le transfert de chaleur par rayonnement

Formules importantes dans le transfert de chaleur par rayonnement

1) Absorptivité compte tenu de la réflectivité et de la transmissivité

$$fx \quad \alpha = 1 - \rho - \tau$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.65 = 1 - 0.10 - 0.25$$

2) Aire de la surface 1 compte tenu de l'aire 2 et du facteur de forme du rayonnement pour les deux surfaces

$$fx \quad A_1 = A_2 \cdot \left(\frac{F_{21}}{F_{12}} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 34.74576m^2 = 50m^2 \cdot \left(\frac{0.41}{0.59} \right)$$

3) Aire de la surface 2 compte tenu de l'aire 1 et du facteur de forme du rayonnement pour les deux surfaces

$$fx \quad A_2 = A_1 \cdot \left(\frac{F_{12}}{F_{21}} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 49.99171m^2 = 34.74m^2 \cdot \left(\frac{0.59}{0.41} \right)$$



4) Échange de chaleur net compte tenu de la zone 1 et du facteur de forme 12

$$fx \quad Q_{1-2} = A_1 \cdot F_{12} \cdot (E_{b1} - E_{b2})$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3176.973W = 34.74m^2 \cdot 0.59 \cdot (680W/m^2 - 525W/m^2)$$

5) Échange de chaleur net compte tenu de la zone 2 et du facteur de forme 21

$$fx \quad Q_{1-2} = A_2 \cdot F_{21} \cdot (E_{b1} - E_{b2})$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3177.5W = 50m^2 \cdot 0.41 \cdot (680W/m^2 - 525W/m^2)$$

6) Échange de chaleur net entre deux surfaces étant donné la radiosité pour les deux surfaces

$$fx \quad q_{1-2} = \frac{J_1 - J_2}{\frac{1}{A_1 \cdot F_{12}}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 245.9592W = \frac{61W/m^2 - 49W/m^2}{\frac{1}{34.74m^2 \cdot 0.59}}$$


7) Emissivité du corps

$$fx \quad \varepsilon = \frac{E}{E_b}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.949983 = \frac{308.07W/m^2}{324.29W/m^2}$$



8) Énergie de chaque Quanta 


$$fx \quad E_q = [hP] \cdot \nu$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 5E^{-19}J = [hP] \cdot 7.5E^{14}Hz$$

9) Facteur de forme 12 étant donné l'aire de la surface et le facteur de forme 21 

$$fx \quad F_{12} = \left(\frac{A_2}{A_1} \right) \cdot F_{21}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.590098 = \left(\frac{50m^2}{34.74m^2} \right) \cdot 0.41$$

10) Facteur de forme 21 étant donné l'aire de la surface et le facteur de forme 12 

$$fx \quad F_{21} = F_{12} \cdot \left(\frac{A_1}{A_2} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.409932 = 0.59 \cdot \left(\frac{34.74m^2}{50m^2} \right)$$

11) Fréquence donnée Vitesse de la lumière et longueur d'onde 

$$fx \quad \nu = \frac{[c]}{\lambda}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 7.5E^{14}Hz = \frac{[c]}{400nm}$$



12) Longueur d'onde Compte tenu de la vitesse de la lumière et de la fréquence

$$fx \quad \lambda = \frac{[c]}{\nu}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 399.7233\text{nm} = \frac{[c]}{7.5E^{14}\text{Hz}}$$

13) Longueur d'onde maximale à une température donnée

$$fx \quad \lambda_{\text{Max}} = \frac{2897.6}{T_R}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 499586.2\mu\text{m} = \frac{2897.6}{5800\text{K}}$$

14) Masse de particule en fonction de la fréquence et de la vitesse de la lumière

$$fx \quad m = [hP] \cdot \frac{\nu}{[c]^2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 5.5E^{-36}\text{kg} = [hP] \cdot \frac{7.5E^{14}\text{Hz}}{[c]^2}$$


15) Pouvoir émissif du corps noir

$$fx \quad E_b = [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot (T^4)$$


Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 324.2963\text{W}/\text{m}^2 = [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot ((275\text{K})^4)$$



16) Pouvoir émissif du corps non noir compte tenu de l'émissivité 

fx $E = \varepsilon \cdot E_b$

[Ouvrir la calculatrice](#) 


ex $308.0755 \text{ W/m}^2 = 0.95 \cdot 324.29 \text{ W/m}^2$

17) Radiosité compte tenu de la puissance émissive et de l'irradiation 

fx $J = (\varepsilon \cdot E_b) + (\rho \cdot G)$

[Ouvrir la calculatrice](#) 

ex $308.1555 \text{ W/m}^2 = (0.95 \cdot 324.29 \text{ W/m}^2) + (0.10 \cdot 0.80 \text{ W/m}^2)$

18) Rayonnement réfléchi compte tenu de l'absorptivité et de la transmissivité 

fx $\rho = 1 - \alpha - \tau$

[Ouvrir la calculatrice](#) 


ex $0.1 = 1 - 0.65 - 0.25$

19) Réflectivité donnée Absorptivité pour Blackbody 

fx $\rho = 1 - \alpha$

[Ouvrir la calculatrice](#) 

ex $0.35 = 1 - 0.65$

20) Réflectivité étant donné l'émissivité pour le corps noir 

fx $\rho = 1 - \varepsilon$

[Ouvrir la calculatrice](#) 

ex $0.05 = 1 - 0.95$



21) Résistance au transfert de chaleur par rayonnement lorsqu'aucun écran n'est présent et à émissivités égales

$$fx \quad R = \left(\frac{2}{\varepsilon} \right) - 1$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.105263 = \left(\frac{2}{0.95} \right) - 1$$

22) Résistance totale au transfert de chaleur par rayonnement compte tenu de l'émissivité et du nombre de blindages

$$fx \quad R = (n + 1) \cdot \left(\left(\frac{2}{\varepsilon} \right) - 1 \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.315789 = (2 + 1) \cdot \left(\left(\frac{2}{0.95} \right) - 1 \right)$$

23) Sortie d'énergie nette compte tenu de la radiosité et de l'irradiation

$$fx \quad q = A \cdot (J - G)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 15452.16W = 50.3m^2 \cdot (308W/m^2 - 0.80W/m^2)$$


24) Température de l'écran anti-rayonnement placé entre deux plans infinis parallèles avec des émissivités égales

$$fx \quad T_3 = \left(0.5 \cdot \left((T_{P1}^4) + (T_{P2}^4) \right) \right)^{\frac{1}{4}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(06a315363e7801bba8c7489a6694af19_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 448.541K = \left(0.5 \cdot \left((452K)^4 + (445K)^4 \right) \right)^{\frac{1}{4}}$$




25) Température de rayonnement donnée Longueur d'onde maximale 

$$fx \quad T_R = \frac{2897.6}{\lambda_{Max}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 5800K = \frac{2897.6}{499586.2\mu m}$$

26) Transfert de chaleur entre deux longs cylindres concentriques en fonction de la température, de l'émissivité et de la surface des deux surfaces 

$$fx \quad q = \frac{([\text{Stefan-BoltZ}] \cdot A_1 \cdot ((T_1^4) - (T_2^4)))}{\left(\frac{1}{\epsilon_1}\right) + \left(\left(\frac{A_1}{A_2}\right) \cdot \left(\left(\frac{1}{\epsilon_2}\right) - 1\right)\right)}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 547.3353W = \frac{([\text{Stefan-BoltZ}] \cdot 34.74m^2 \cdot (((202K)^4) - ((151K)^4)))}{\left(\frac{1}{0.4}\right) + \left(\left(\frac{34.74m^2}{50m^2}\right) \cdot \left(\left(\frac{1}{0.3}\right) - 1\right)\right)}$$



27) Transfert de chaleur entre deux plans parallèles infinis compte tenu de la température et de l'émissivité des deux surfaces

$$fx \quad q = \frac{A \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot ((T_1^4) - (T_2^4))}{\left(\frac{1}{\varepsilon_1}\right) + \left(\frac{1}{\varepsilon_2}\right) - 1}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 675.7228W = \frac{50.3m^2 \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot \left((202K)^4 - (151K)^4 \right)}{\left(\frac{1}{0.4}\right) + \left(\frac{1}{0.3}\right) - 1}$$

28) Transfert de chaleur entre sphères concentriques

$$fx \quad q = \frac{A_1 \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot ((T_1^4) - (T_2^4))}{\left(\frac{1}{\varepsilon_1}\right) + \left(\left(\left(\frac{1}{\varepsilon_2} \right) - 1 \right) \cdot \left(\left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \right) \right)}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 731.5713W = \frac{34.74m^2 \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot \left((202K)^4 - (151K)^4 \right)}{\left(\frac{1}{0.4}\right) + \left(\left(\left(\frac{1}{0.3} \right) - 1 \right) \cdot \left(\left(\frac{10m}{20m} \right)^2 \right) \right)}$$

29) Transfert de chaleur entre un petit objet convexe dans une grande enceinte

$$fx \quad q = A_1 \cdot \varepsilon_1 \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot ((T_1^4) - (T_2^4))$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 902.2712W = 34.74m^2 \cdot 0.4 \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot \left((202K)^4 - (151K)^4 \right)$$



30) Transfert de chaleur net de la surface compte tenu de l'émissivité, de la radiosité et de la puissance émissive

$$fx \quad q = \left(\frac{(\varepsilon \cdot A) \cdot (E_b - J)}{1 - \varepsilon} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 15568.35W = \left(\frac{(0.95 \cdot 50.3m^2) \cdot (324.29W/m^2 - 308W/m^2)}{1 - 0.95} \right)$$

31) Transfert de chaleur par rayonnement entre le plan 1 et le blindage en fonction de la température et de l'émissivité des deux surfaces

$$fx \quad q = A \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot \frac{(T_{P1}^4) - (T_3^4)}{\left(\frac{1}{\varepsilon_1}\right) + \left(\frac{1}{\varepsilon_3}\right) - 1}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 699.4575W = 50.3m^2 \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot \frac{((452K)^4) - ((450K)^4)}{\left(\frac{1}{0.4}\right) + \left(\frac{1}{0.67}\right) - 1}$$

32) Transfert de chaleur par rayonnement entre le plan 2 et l'écran anti-rayonnement en fonction de la température et de l'émissivité

$$fx \quad q = A \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot \frac{(T_3^4) - (T_{P2}^4)}{\left(\frac{1}{\varepsilon_3}\right) + \left(\frac{1}{\varepsilon_2}\right) - 1}$$


[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1336.2W = 50.3m^2 \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot \frac{((450K)^4) - ((445K)^4)}{\left(\frac{1}{0.67}\right) + \left(\frac{1}{0.3}\right) - 1}$$



33) Transmissivité Compte tenu de la réflectivité et de l'absorptivité

$$fx \quad \tau = 1 - \alpha - \rho$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.25 = 1 - 0.65 - 0.10$$



Variables utilisées

- **A** Zone (Mètre carré)
- **A₁** Surface du corps 1 (Mètre carré)
- **A₂** Surface du corps 2 (Mètre carré)
- **E** Pouvoir émissif du corps non noir (Watt par mètre carré)
- **E_b** Pouvoir émissif du corps noir (Watt par mètre carré)
- **E_{b1}** Pouvoir émissif du 1er corps noir (Watt par mètre carré)
- **E_{b2}** Pouvoir émissif du 2e corps noir (Watt par mètre carré)
- **E_q** Énergie de chaque quanta (Joule)
- **F₁₂** Facteur de forme de rayonnement 12
- **F₂₁** Facteur de forme du rayonnement 21
- **G** Irradiation (Watt par mètre carré)
- **J** Radiosité (Watt par mètre carré)
- **J₁** Radiosité du 1er corps (Watt par mètre carré)
- **J₂** Radiosité du 2e corps (Watt par mètre carré)
- **m** Masse de particules (Kilogramme)
- **n** Nombre de boucliers
- **q** Transfert de chaleur (Watt)
- **q₁₋₂** Transfert de chaleur par rayonnement (Watt)
- **Q₁₋₂** Transfert de chaleur net (Watt)
- **R** Résistance
- **r₁** Rayon de la plus petite sphère (Mètre)
- **r₂** Rayon de la plus grande sphère (Mètre)



- T Température du corps noir (Kelvin)
- T_1 Température de surface 1 (Kelvin)
- T_2 Température de surface 2 (Kelvin)
- T_3 Température du bouclier anti-rayonnement (Kelvin)
- T_{P1} Température du plan 1 (Kelvin)
- T_{P2} Température du plan 2 (Kelvin)
- T_R Température de rayonnement (Kelvin)
- α Absorptivité
- ϵ Emissivité
- ϵ_1 Emissivité du corps 1
- ϵ_2 Emissivité du corps 2
- ϵ_3 Emissivité du bouclier de rayonnement
- λ Longueur d'onde (Nanomètre)
- λ_{Max} Longueur d'onde maximale (Micromètre)
- ν Fréquence (Hertz)
- ρ Réflectivité
- τ Transmissivité










Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** [c], 299792458.0 Meter/Second
Light speed in vacuum
- **Constante:** [hP], 6.626070040E-34 Kilogram Meter² / Second
Planck constant
- **Constante:** [Stefan-BoltZ], 5.670367E-8 Kilogram Second⁻³ Kelvin⁻⁴
Stefan-Boltzmann Constant
- **La mesure: Longueur** in Mètre (m)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure: Lester** in Kilogramme (kg)
Lester Conversion d'unité 
- **La mesure: Température** in Kelvin (K)
Température Conversion d'unité 
- **La mesure: Zone** in Mètre carré (m²)
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: Fréquence** in Hertz (Hz)
Fréquence Conversion d'unité 
- **La mesure: Longueur d'onde** in Nanomètre (nm), Micromètre (µm)
Longueur d'onde Conversion d'unité 
- **La mesure: Densité de flux thermique** in Watt par mètre carré (W/m²)
Densité de flux thermique 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](#)

7/8/2023 | 2:13:33 AM UTC

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

