

# Important Ébullition Formules PDF



**Formules  
Exemples  
avec unités**

## Liste de 13 Important Ébullition Formules

### 1) Coefficient de transfert de chaleur en ébullition pelliculaire Formule ↻

Formule

$$h = h_c + 0.75 \cdot h_r$$

Exemple avec Unités

$$2.275 \text{ W/m}^2\text{K} = 1.15 \text{ W/m}^2\text{K} + 0.75 \cdot 1.5 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Évaluer la formule ↻

### 2) Coefficient de transfert de chaleur par convection pour une ébullition stable du film Formule ↻

Formule

$$h_c = 0.62 \cdot \left( \frac{k_v^3 \cdot \rho_v \cdot [g] \cdot (\rho_l - \rho_v) \cdot (\Delta H + (0.68 \cdot C_v) \cdot \Delta T)}{\mu_v \cdot D \cdot \Delta T} \right)^{0.25}$$

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$1.15 \text{ W/m}^2\text{K} = 0.62 \cdot \left( \frac{11.524 \text{ W/(m}^3\text{K)}^3 \cdot 0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3) \cdot (500 \text{ J/mol} + (0.68 \cdot 5 \text{ J/(kg}^{\circ}\text{K)}) \cdot 12 \text{ K})}{1000 \text{ Pa}^{\circ}\text{s} \cdot 100 \text{ m} \cdot 12 \text{ K}} \right)^{0.25}$$

### 3) Coefficient de transfert de chaleur par rayonnement Formule ↻

Formule

$$h_r = \frac{h - h_c}{0.75}$$

Exemple avec Unités

$$1.5 \text{ W/m}^2\text{K} = \frac{2.275 \text{ W/m}^2\text{K} - 1.15 \text{ W/m}^2\text{K}}{0.75}$$

Évaluer la formule ↻

### 4) Coefficient de transfert de chaleur pour la convection Formule ↻

Formule

$$h_c = h - 0.75 \cdot h_r$$

Exemple avec Unités

$$1.15 \text{ W/m}^2\text{K} = 2.275 \text{ W/m}^2\text{K} - 0.75 \cdot 1.5 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Évaluer la formule ↻

### 5) Coefficient de transfert thermique dû au rayonnement pour les tubes horizontaux Formule ↻

Formule

$$h_r = [\text{Stefan-Boltz}] \cdot \varepsilon \cdot \left( \frac{T_{wa}^4 - T_s^4}{T_{wa} - T_s} \right)$$

Exemple avec Unités

$$1.5 \text{ W/m}^2\text{K} = 5.7\text{E-}8 \cdot 0.406974 \cdot \left( \frac{300 \text{ K}^4 - 200 \text{ K}^4}{300 \text{ K} - 200 \text{ K}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

### 6) Émissivité donnée coefficient de transfert de chaleur par rayonnement Formule ↻

Formule

$$\varepsilon = \frac{h_r}{[\text{Stefan-Boltz}] \cdot \left( \frac{T_{wa}^4 - T_s^4}{T_{wa} - T_s} \right)}$$

Exemple avec Unités

$$0.407 = \frac{1.5 \text{ W/m}^2\text{K}}{5.7\text{E-}8 \cdot \left( \frac{300 \text{ K}^4 - 200 \text{ K}^4}{300 \text{ K} - 200 \text{ K}} \right)}$$

Évaluer la formule ↻



## 7) Enthalpie d'évaporation en fonction du flux de chaleur critique Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$\Delta H = \frac{Q_c}{0.18 \cdot \rho_v \cdot \left( \frac{Y \cdot [g] \cdot (\rho_l - \rho_v)}{\rho_v^2} \right)^{0.25}}$$

Exemple avec Unités

$$500 \text{ J/mol} = \frac{332.842530370989 \text{ W/m}^2}{0.18 \cdot 0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot \left( \frac{21.8 \text{ N/m} \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{0.5 \text{ kg/m}^3^2} \right)^{0.25}}$$

## 8) Enthalpie d'évaporation pour nucléer l'ébullition de la piscine Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$\Delta H = \left( \left( \frac{1}{Q} \right) \cdot \mu_f \cdot \left( \frac{[g] \cdot (\rho_l - \rho_v)}{Y} \right)^{0.5} \cdot \left( \frac{C_l \cdot \Delta T}{C_s \cdot (Pr)^{1.7}} \right)^3 \right)^{0.5}$$

Exemple avec Unités

$$500 \text{ J/mol} = \left( \left( \frac{1}{69.4281385117412 \text{ W/m}^2} \right) \cdot 8 \text{ Pa}\cdot\text{s} \cdot \left( \frac{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{21.8 \text{ N/m}} \right)^{0.5} \cdot \left( \frac{3 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 12 \text{ K}}{0.55 \cdot (0.7)^{1.7}} \right)^3 \right)^{0.5}$$

## 9) Flux de chaleur critique pour nucléer l'ébullition de la piscine Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$Q_c = 0.18 \cdot \Delta H \cdot \rho_v \cdot \left( \frac{Y \cdot [g] \cdot (\rho_l - \rho_v)}{\rho_v^2} \right)^{0.25}$$

Exemple avec Unités

$$332.8425 \text{ W/m}^2 = 0.18 \cdot 500 \text{ J/mol} \cdot 0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot \left( \frac{21.8 \text{ N/m} \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{0.5 \text{ kg/m}^3^2} \right)^{0.25}$$

## 10) Flux de chaleur vers l'ébullition de la piscine nucléée Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$Q = \mu_f \cdot \Delta H \cdot \left( \frac{[g] \cdot (\rho_l - \rho_v)}{Y} \right)^{0.5} \cdot \left( \frac{C_l \cdot \Delta T}{C_s \cdot \Delta H \cdot (Pr)^{1.7}} \right)^{3.0}$$

Exemple avec Unités

$$69.4281 \text{ W/m}^2 = 8 \text{ Pa}\cdot\text{s} \cdot 500 \text{ J/mol} \cdot \left( \frac{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{21.8 \text{ N/m}} \right)^{0.5} \cdot \left( \frac{3 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 12 \text{ K}}{0.55 \cdot 500 \text{ J/mol} \cdot (0.7)^{1.7}} \right)^{3.0}$$



## 11) Flux thermique maximal pour nucléer l'ébullition de la piscine Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$Q_m = \left( 1.464 \cdot 10^{-9} \right) \cdot \left( \frac{C_l \cdot k_l^2 \cdot \rho_l^{0.5} \cdot (\rho_l - \rho_v)}{\rho_v \cdot \Delta H \cdot \mu_f^{0.5}} \right)^{0.5} \cdot \left( \frac{\Delta H \cdot \rho_v \cdot \Delta T}{Y \cdot T_f} \right)^{2.3}$$

Exemple avec Unités

$$0.0029 \text{ W/m}^2 = \left( 1.464 \cdot 10^{-9} \right) \cdot \left( \frac{3 \text{ J/(kg}^\circ\text{K)} \cdot 380 \text{ W/(m}^\circ\text{K)}^2 \cdot 4 \text{ kg/m}^3^{0.5} \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 500 \text{ J/mol} \cdot 8 \text{ Pa}^\circ\text{s}^{0.5}} \right)^{0.5} \cdot \left( \frac{500 \text{ J/mol} \cdot 0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 12 \text{ K}}{21.8 \text{ N/m} \cdot 1.55 \text{ K}} \right)^{2.3}$$

## 12) Processus convectifs Coefficient de transfert de chaleur Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule 

$$Q = h_t \cdot (T_w - T_{aw})$$

$$69.432 \text{ W/m}^2 = 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot (305 \text{ K} - 299.74 \text{ K})$$

## 13) Résistance thermique dans le transfert de chaleur par convection Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule 

$$R_{th} = \frac{1}{A_e \cdot h_{co}}$$














$$0.0045 \text{ K/W} = \frac{1}{11.1 \text{ m}^2 \cdot 20 \text{ W/m}^2\text{K}}$$



## Variables utilisées dans la liste de Ébullition Formules ci-dessus

- $\Delta H$  Changement d'enthalpie de vaporisation (Joule par mole)
- $A_e$  Surface exposée (Mètre carré)
- $C_l$  Chaleur spécifique du liquide (Joule par Kilogramme par K)
- $C_s$  Constante d'ébullition nucléée
- $C_v$  Chaleur spécifique de la vapeur (Joule par Kilogramme par K)
- $D$  Diamètre (Mètre)
- $h$  Coefficient de transfert de chaleur par ébullition (Watt par mètre carré par Kelvin)
- $h_c$  Coefficient de transfert de chaleur par convection (Watt par mètre carré par Kelvin)
- $h_{co}$  Coefficient de transfert de chaleur par convection (Watt par mètre carré par Kelvin)
- $h_r$  Coefficient de transfert de chaleur par rayonnement (Watt par mètre carré par Kelvin)
- $h_t$  Coefficient de transfert de chaleur (Watt par mètre carré par Kelvin)
- $k_l$  Conductivité thermique du liquide (Watt par mètre par K)
- $k_v$  Conductivité thermique de la vapeur (Watt par mètre par K)
- $Pr$  Numéro Prandtl
- $Q$  Flux de chaleur (Watt par mètre carré)
- $Q_c$  Flux de chaleur critique (Watt par mètre carré)
- $Q_m$  Flux de chaleur maximal (Watt par mètre carré)
- $R_{th}$  Résistance thermique (kelvin / watt)
- $T_{aw}$  Température de récupération (Kelvin)
- $T_f$  Température du fluide (Kelvin)
- $T_s$  Température de saturation (Kelvin)
- $T_w$  Température de surface (Kelvin)
- $T_{wa}$  Température du mur (Kelvin)
- $Y$  Tension superficielle (Newton par mètre)
- $\Delta T$  Température excessive (Kelvin)
- $\epsilon$  Émissivité
- $\mu_f$  Viscosité dynamique du fluide (pascals seconde)
- $\mu_v$  Viscosité dynamique de la vapeur (pascals seconde)
- $\rho_l$  Densité du liquide (Kilogramme par mètre cube)
- $\rho_v$  Densité de vapeur (Kilogramme par mètre cube)

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Ébullition Formules ci-dessus







- **constante(s):** **[g]**, 9.80665  
Accélération gravitationnelle sur Terre
- **constante(s):** **[Stefan-BoltZ]**, 5.670367E-8  
Stefan-Boltzmann Constant
- **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 (m²)  
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure:** **La différence de température** in Kelvin (K)  
La différence de température Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Résistance thermique** in kelvin / watt (K/W)  
Résistance thermique Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Conductivité thermique** in Watt par mètre par K (W/(m\*K))  
Conductivité thermique Conversion d'unité 
- **La mesure:** **La capacité thermique spécifique** in Joule par Kilogramme par K (J/(kg\*K))  
La capacité thermique spécifique Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Densité de flux thermique** in Watt par mètre carré (W/m²)  
Densité de flux thermique Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Coefficient de transfert de chaleur** in Watt par mètre carré par Kelvin (W/m²\*K)  
Coefficient de transfert de chaleur Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Tension superficielle** in Newton par mètre (N/m)  
Tension superficielle Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Viscosité dynamique** in pascals seconde (Pa\*s)  
Viscosité dynamique Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Densité** in Kilogramme par mètre cube (kg/m³)  
Densité Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Énergie par mole** in Joule par mole (J/mol)  
Énergie par mole Conversion d'unité 





- Important Ébullition Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage du nombre 
-  Calculateur PPCM 
-  Fraction simple 

Veuillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

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

9/18/2024 | 11:05:35 AM UTC

