

Technical informations  
Informations techniques

Units conversion table  
Tableau de conversion des unités

**Atmosphère:**

1 atm = 101 325 Pa  
= 1,013 x 10<sup>5</sup> Pa  
= 1,013 bar  
= 760 mm Hg  
= 10 332 mm CE  
= 1,033 kg / cm<sup>2</sup>  
= 14,696 PSI  
= 14,696 lbf.in<sup>-2</sup>

**Bar:**

1 bar = 100 000 Pa  
= 1,019 kg / cm<sup>2</sup>  
= 750,06 mm Hg  
= 10 197 mm CE  
= 14,504 PSI

**British thermal unit:**

1 Btu = 1 055,06 J  
= 1,055.10<sup>3</sup> J  
= 0,252 kcal

**Calorie:**

1 cal = 4,185 J  
= 10<sup>-6</sup> th  
1 kcal = 3,967 Btu

**Calorie par heure:**

1 cal / h = 0,001163 W  
1 kcal / h = 1,163 W

**Calorie par seconde:**

1 cal / s = 4,185 W  
= 0,4 268 kg.m / s

**Centimètre carré:**

1 cm<sup>2</sup> = 100 mm<sup>2</sup>  
= 0,155 sq.in

**Cheval vapeur:**

1 ch = 0,7 355W

**Cubic foot:**

1ft<sup>3</sup> = 28,316 dm<sup>3</sup> (ou litre)  
= 2,831 x 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>  
= 1,728 cu.in<sup>3</sup>

**Cubic Inch:**

1in<sup>3</sup> = 1 cu.in = 16,387 cm<sup>3</sup>  
= 1,6 x 10<sup>-5</sup> m<sup>3</sup>

**Cubic Yard:**

1 yd<sup>3</sup> = 0,764 m<sup>3</sup>  
= 27.ft<sup>3</sup>

**Degré Celsius:**

t°C = (t°F - 18) / 1,8  
t°C = (t°F - 32) : 1,8  
t°C = tK - 273

**Degré Fahrenheit:**

t°F = (t°C x 1,8) + 32

**Kelvin:**

tK = t°C + 273

**Fluid ounce (U.K.):**

1 fl.oz = 28,412 cm<sup>3</sup>

**Foot:**

1 ft = 30,5 cm  
= 304,8 mm  
= 12 in  
= 0,33yd

**ft. lbf:**

1 ft.lbf = 1,356J

**Foot of water:**

1 ft.H<sub>2</sub>O = 2 989 Pa  
= 304,8 mm CE  
= 12 in.H<sub>2</sub>O

**Gallon (U.K. ou British):**

1 gal = 4,545 dm<sup>3</sup> (ou litre)  
= 4,545.10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>  
= 277,4 in<sup>3</sup>

**Gallon (U.S.A.):**

1 gal = 3,785 dm<sup>3</sup> (ou litre)  
= 3,785 x 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>  
= 231 cu.in

**Gramme par cm<sup>2</sup>:**

1 g / cm<sup>2</sup> = 98,066 Pa  
= 10 mm CE  
= 0,736 mm Hg  
= 0,980 mbar

**Gramme par cm<sup>3</sup>:**

1 g / cm<sup>3</sup> = 1 kg / dm<sup>3</sup>  
= 1 kg / l  
= 1000 kg / m<sup>3</sup>

**Hundred weight:**

1 cwt = 50,8 kg

**Horse power:**

1 HP = 0,745 kW

**Inch:**

1 in = 0,084 ft  
= 25,4 mm  
= 2,54 10<sup>-2</sup> m

**Inch of water:**

1 in.H<sub>2</sub>O = 249,089 Pa

**Inch of mercury:**

1 in.Hg = 3 386,39 Pa

**Joule:**

1 J = 277,8.10<sup>-6</sup> Wh

**Kilocalorie:**

1 kcal = 1 000 cal  
= 4 185 J  
= 10<sup>-3</sup> th  
= 3,967 Btu

**Kilogramme:**

1 kg = 1 000 g  
= 2,204 lb

**Kilogramme / m<sup>2</sup>:**

1 kgf s / m<sup>2</sup> = 98,1 Po

**Kilogramme / m<sup>3</sup>:**

1 kg / m<sup>3</sup> = 10<sup>-3</sup> g / cm<sup>3</sup>

**Kilogramme / cm<sup>2</sup>:**

1 kg / cm<sup>2</sup> = 98 066 Pa  
= 0,980 bar  
= 0,9 678 atm  
= 10 000 mm CE  
= 14,223 PSI  
= 735,55 mm Hg

**Litre:**

1 l = 1 dm<sup>3</sup>  
= 1 000 cm<sup>3</sup>  
= 1 00 cl

**Mètre:**

1 m = 1,0936 l yd  
= 3,280 ft  
= 39,37 in

**Mètre carré:**

1 m<sup>2</sup> = 1 550 sq.in  
= 10,763 ft<sup>2</sup>  
= 1,1 959 yd<sup>2</sup>

**Mètre cube:**

1 m<sup>3</sup> = 1 000 dm<sup>3</sup> (ou litre)  
= 35,314 ft<sup>3</sup>  
= 1,307 .yd<sup>3</sup>  
= 6,289 barrel  
of petroleum

1 dm<sup>3</sup> = 1 litre  
= 61,024 in<sup>3</sup>  
= 0,0 353 .ft<sup>3</sup>

**Mile:**

1 mi = 1.609 km  
= 1,609.10<sup>3</sup> m

**Millimètre de colonne d'eau:**

1 mm CE = 9,806 Pa  
= 10<sup>-4</sup> kg / cm<sup>2</sup>  
= 0,0736 mm Hg

**Millimètre de mercure:**

1 mm Hg = 133,32 Pa  
= 13,59 mm CE  
= 1 / 760 atm  
= 1,357 g / cm<sup>2</sup>

**Ounce:**

1 oz = 28,34 g  
= 2,834 x.10<sup>-2</sup> kg

**Poiseuille:**

1 Pl = 1 kg (m.s)  
= 10 Po  
= 1 Pa / s

**Pascal:**

1 Pa = 1 N / m<sup>2</sup>  
= 7,510<sup>-3</sup> mm Hg  
= 0,1 019 mm CE  
= 0,145.10<sup>-3</sup> PSI  
= 4,015.10<sup>-3</sup> in.H<sub>2</sub>O  
= 10,19.10<sup>-3</sup> g / cm<sup>2</sup>  
1 MPa = 10 bar

**Poise:**

1 Po = 1 g / (cm.s)

**Pound:**

1 lb = 453,5 g  
= 0,453 kg  
= 16 oz

**Pound per cubic foot:**

1 lb./ft.<sup>3</sup> = 16,018 kg / m<sup>3</sup>

**Pound per square inch:**

1 lb.in<sup>-2</sup> = 1 PSI = 0,0689 bar  
= 0,0702 kg / cm<sup>2</sup>  
= 51,68 mm Hg  
= 6,89 x 10<sup>3</sup> Pa

**Square foot:**

1 sq.ft = 929,03 cm<sup>2</sup>  
= 9,29 dm<sup>2</sup> = 9,3 x 10<sup>-2</sup> in<sup>2</sup>  
= 0,093 m<sup>2</sup>  
= 144 .in<sup>2</sup>

**Square inch:**

1.in<sup>2</sup> = 645,16 mm<sup>2</sup>  
= 6,45 cm<sup>2</sup>  
= 6,451 x 10<sup>-4</sup> m<sup>2</sup>  
= 0,0694.ft<sup>2</sup>

**Square yard:**

1.yd<sup>2</sup> = 0,836m<sup>2</sup>  
= 9 .ft<sup>2</sup>  
= 1 296 .in<sup>2</sup>

**Stoke:**

1 St = 1 cm<sup>2</sup> / s

**Thermie:**

1 th = 1 000 kcal  
= 10<sup>6</sup> cal  
= 4,18.10<sup>6</sup> J  
= 1,162 kW.h  
= 3 967 Btu

**Ton:**

1 ton = 1,016 x 10<sup>3</sup> kg

**Tonne:**

1 tonne = 1 000 kg

**Tonne par m<sup>2</sup>:**

1 t / m<sup>2</sup> = 1 000 kg / m<sup>2</sup>  
= 1 kg / dm<sup>2</sup>  
= 1 g / cm<sup>2</sup>

**Watt:**

1 W = 1 j / s  
= 0,860 kcal / h  
1 kW = 0,238 kcal / s

**Watt-heure:**

1 W.h = 3600 J  
1 kW.h = 860 kcal

**Yard:**

1 yd = 0,914 m  
= 3.ft  
= 36 in

Density:	SI unit	Reciprocal
Densité:	Unité SI	Réciroque
1 lb ft <sup>-3</sup>	16.018 463 kg m <sup>-3</sup>	6.242 796 x 10 <sup>-2</sup>
1 lb in <sup>-3</sup>	2.767 99 x 10 <sup>4</sup> kg m <sup>-3</sup>	36.127 x 10 <sup>-6</sup>

Energy:	SI unit	Reciprocal
Energie:	Unité SI	Réciroque
1 ft lbf	1.355 817 J	0.737 562
1 Btu	1.055 06 x 10 <sup>3</sup> J	9.478 134 x 10 <sup>-4</sup>
1 kW/h	3600 x 10 <sup>3</sup> J	2.7778 x 10 <sup>-7</sup>

Pressure:	SI unit	Reciprocal
Pression:	Unité SI	Réciroque
1 lbf in <sup>-2</sup> (psi)	6.894 757 x 10 <sup>3</sup> Pa	1.450 377 x 10 <sup>-4</sup>
1 Nm <sup>-2</sup>	1 Pa	1
1 mbar	10 <sup>2</sup> Pa	10 <sup>-2</sup>
1 bar	10 <sup>5</sup> Pa	10 <sup>-5</sup>
1 in H <sub>2</sub> O	2.490 89 x 10 <sup>2</sup> Pa	4.014 63 x 10 <sup>-3</sup>
1 in Hg	33.863 9 x 10 <sup>2</sup> Pa	2.953 x 10 <sup>-4</sup>

Specific heat:	SI unit	Reciprocal
Chaleur spécifique:	Unité SI	Réciroque
1 BTU / lb °F	4.186 8 kJ / kg K	0.238 846

Thermal conductivity:	SI unit	Reciprocal
Conductivité thermique:	Unité SI	Réciroque
1 lbf in <sup>-2</sup> (psi)	6.894 757 x 10 <sup>3</sup> Pa	1.450 377 x 10 <sup>-4</sup>

Dynamical viscosity:	SI unit	Reciprocal
Viscosité dynamique:	Unité SI	Réciroque
1 lb / ft hr.	4.133 4 x 10 <sup>-4</sup> Pas	2.419 x 10 <sup>3</sup>
1 kg / ms	1 Pas	1
1 Ns / m <sup>2</sup>	1 Pas	1
1 cP	10 <sup>-3</sup> Pas	10 <sup>3</sup>

Kinematic viscosity:	SI unit	Reciprocal
Viscosité cinématique:	Unité SI	Réciroque
1 ft <sup>2</sup> / h	2.580 64 x 10 <sup>-5</sup> m <sup>2</sup> / s	3.87501 x 10 <sup>4</sup>
1 cst	10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup> / s	10 <sup>6</sup>

### Useful conversion factors

Physical quantity	Symbol	SI to English conversion	English to SI conversion
Length	$L$	1 m = 3.2808 ft	1 ft = 0.3048 m
Area	$A$	1 m <sup>2</sup> = 10.7639 ft <sup>2</sup>	1 ft <sup>2</sup> = 0.092903 m <sup>2</sup>
Volume	$V$	1 m <sup>3</sup> = 35.3134 ft <sup>3</sup>	1 ft <sup>3</sup> = 0.028317 m <sup>3</sup>
Velocity	$v$	1 m/s = 3.2808 ft/s	1 ft/s = 0.3048 m/s
Density	$\rho$	1 kg/m <sup>3</sup> = 0.06243 lb <sub>m</sub> /ft <sup>3</sup>	1 lb <sub>m</sub> /ft <sup>3</sup> = 16.018 kg/m <sup>3</sup>
Force	$F$	1 N = 0.2248 lb <sub>f</sub>	1 lb <sub>f</sub> = 4.4482 N
Mass	$m$	1 kg = 2.20462 lb <sub>m</sub>	1 lb <sub>m</sub> = 0.45359237 kg
Pressure	$p$	1 N/m <sup>2</sup> = 1.45038 × 10 <sup>-4</sup> lb <sub>f</sub> /in <sup>2</sup>	1 lb <sub>f</sub> /in <sup>2</sup> = 6894.76 N/m <sup>2</sup>
Energy, heat	$q$	1 kJ = 0.94783 Btu	1 Btu = 1.05504 kJ
Heat flow	$\dot{q}$	1 W = 3.4121 Btu/h	1 Btu/h = 0.29307 W
Heat flux per unit area	$q/A$	1 W/m <sup>2</sup> = 0.317 Btu/h · ft <sup>2</sup>	1 Btu/h · ft <sup>2</sup> = 3.154 W/m <sup>2</sup>
Heat flux per unit length	$q/L$	1 W/m = 1.0403 Btu/h · ft	1 Btu/h · ft = 0.9613 W/m
Heat generation per unit volume	$\dot{q}$	1 W/m <sup>3</sup> = 0.096623 Btu/h · ft <sup>3</sup>	1 Btu/h · ft <sup>3</sup> = 10.35 W/m <sup>3</sup>
Energy per unit mass	$q/m$	1 kJ/kg = 0.4299 Btu/lb <sub>m</sub>	1 Btu/lb <sub>m</sub> = 2.326 kJ/kg
Specific heat	$c$	1 kJ/kg · °C = 0.23884 Btu/lb <sub>m</sub> · °F	1 Btu/lb <sub>m</sub> · °F = 4.1869 kJ/kg · °C
Thermal conductivity	$k$	1 W/m · °C = 0.5778 Btu/h · ft · °F	1 Btu/h · ft · °F = 1.7307 W/m · °C
Convection heat-transfer coefficient	$h$	1 W/m <sup>2</sup> · °C = 0.1761 Btu/h · ft <sup>2</sup> · °F	1 Btu/h · ft <sup>2</sup> · °F = 5.6782 W/m <sup>2</sup> · °C
Dynamic		1 kg/m · s = 0.672 lb <sub>m</sub> /ft · s	
Viscosity	$\mu$	= 2419.2 lb <sub>m</sub> /ft · h	1 lb <sub>m</sub> /ft · s = 1.4881 kg/m · s
Kinematic viscosity and thermal diffusivity	$\nu, \alpha$	1 m <sup>2</sup> /s = 10.7639 ft <sup>2</sup> /s	1 ft <sup>2</sup> /s = 0.092903 m <sup>2</sup> /s

### Important physical constants

Avogadro's number	$N_0 = 6.022045 \times 10^{26}$ molecules/kg mol
Universal gas constant	$\mathcal{R} = 1545.35$ ft · lbf/lb <sub>m</sub> · mol · °R = 8314.41 J/kg mol · K = 1.986 Btu/lb <sub>m</sub> · mol · °R = 1.986 kcal/kg mol · K
Planck's constant	$h = 6.626176 \times 10^{-34}$ J · sec
Boltzmann's constant	$k = 1.380662 \times 10^{-23}$ J/molecule · K = 8.6173 × 10 <sup>-5</sup> eV/molecule · K
Speed of light in vacuum	$c = 2.997925 \times 10^8$ m/s
Standard gravitational acceleration	$g = 32.174$ ft/s <sup>2</sup> = 9.80665 m/s <sup>2</sup>
Electron mass	$m_e = 9.1095 \times 10^{-31}$ kg
Charge on the electron	$e = 1.602189 \times 10^{-19}$ C
Stefan-Boltzmann constant	$\sigma = 0.1714 \times 10^{-8}$ Btu/hr · ft <sup>2</sup> · R <sup>4</sup> = 5.669 × 10 <sup>-8</sup> W/m <sup>2</sup> · K <sup>4</sup>
1 atm	= 14.69595 lbf/in <sup>2</sup> = 760 mmHg at 32°F = 29.92 inHg at 32°F = 2116.21 lbf/ft <sup>2</sup> = 1.01325 × 10 <sup>5</sup> N/m <sup>2</sup>