

## MOOC PRORÉFEI V2024 SQ1 : Les notions fondamentales

### Les notions de puissance et d'énergie

$$\text{Puissance} = \text{Énergie} / \Delta \text{ temps}$$

Exemple : 150 kW

$$\text{Énergie} = \text{Puissance} \times \Delta \text{ temps}$$

$$[\text{J}] = [\text{W}] \times [\text{s}]$$

$$[\text{kWh}] = [\text{kW}] \times [\text{h}]$$

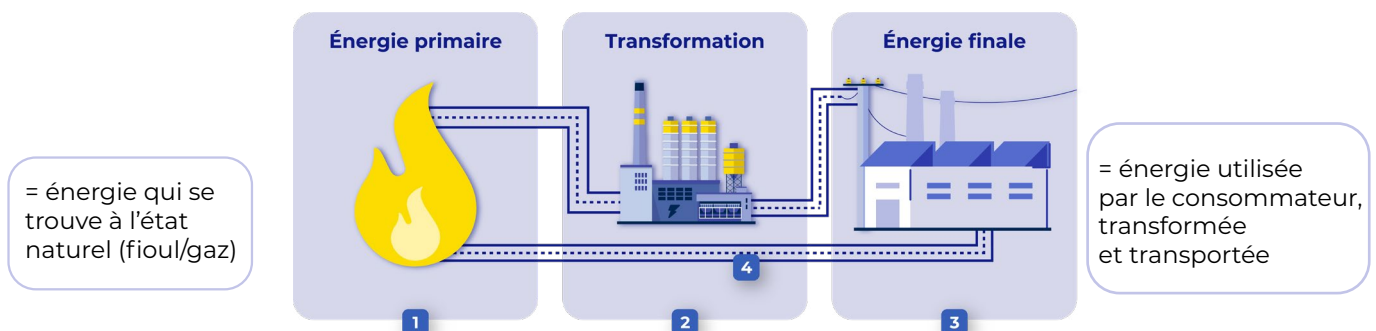
### Récapitulatif des unités énergétiques

Unités usuelles d'énergie	
1 Wh	3 600 J
1 kWh	3 600 kJ
1 kcal	4,18 kJ
1 kWh	860 kcal
1 kca	1,163 kcl
1 th	1 000 kcal
1 th	1,163 kWh

Unités usuelles de puissance	
1 kW	1 kJ/s
1 kcal/h	1,163 W
1 th/h	1,163 kW
1 kW	0,86 th/h
1 kW	1,36 ch
1 ch	0,736 kW

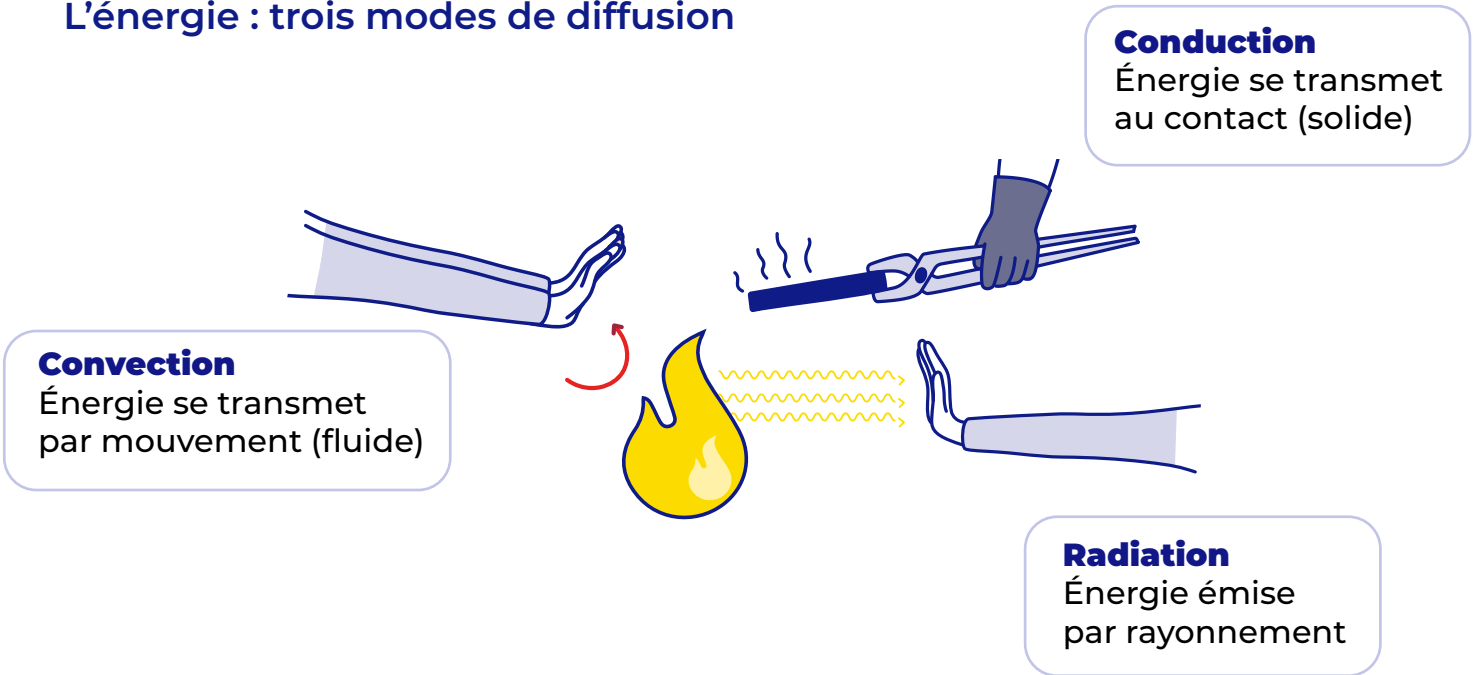
Préfixe	Notation	Valeur
-	-	1
kilo	k	1 000
Méga	M	1 000 000
Giga	G	1 000 000 000

### L'énergie : énergie primaire et énergie finale

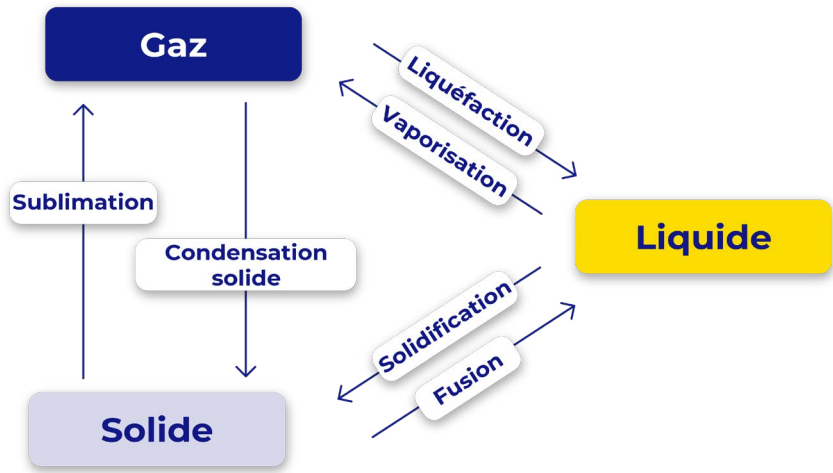


Il faut 2,3 kWh d'énergie primaire pour 1 kWh d'électricité.

## L'énergie : trois modes de diffusion



## Les différents changements de phase



## Les calculs pratiques : chaleur sensible



### Calculs pratiques pour l'eau

$P = Dv \times 1,16 \times \Delta T$   
[kW] [m³/h] [kWh/(m³.K)] [K]  
 Puissance disponible sur une boucle d'eau avec un débit volumique Dv et une différence de température ΔT

$E = V \times 1,16 \times \Delta T$   
[kWh] [m³] [kWh/(m³.K)] [K]  
 Énergie nécessaire à l'élévation ou diminution de température d'un volume d'eau


### Calculs pratiques pour l'air à 20°C

$P = \frac{Dv \times 0,34 \times \Delta T}{1000}$   
[m³/h] [Wh/(m³.K)] [K]  
[kW]  
 Puissance disponible pour un débit d'air Dv et une différence de température ΔT

$E = \frac{V \times 0,34 \times \Delta T}{1000}$   
[m³] [Wh/(m³.K)] [K]  
[kWh]  
 Énergie nécessaire à l'élévation ou diminution de température d'un volume d'air

## Les calculs pratiques : chaleur latente

Pour calculer l'énergie nécessaire à évaporer un volume d'eau à pression atmosphérique

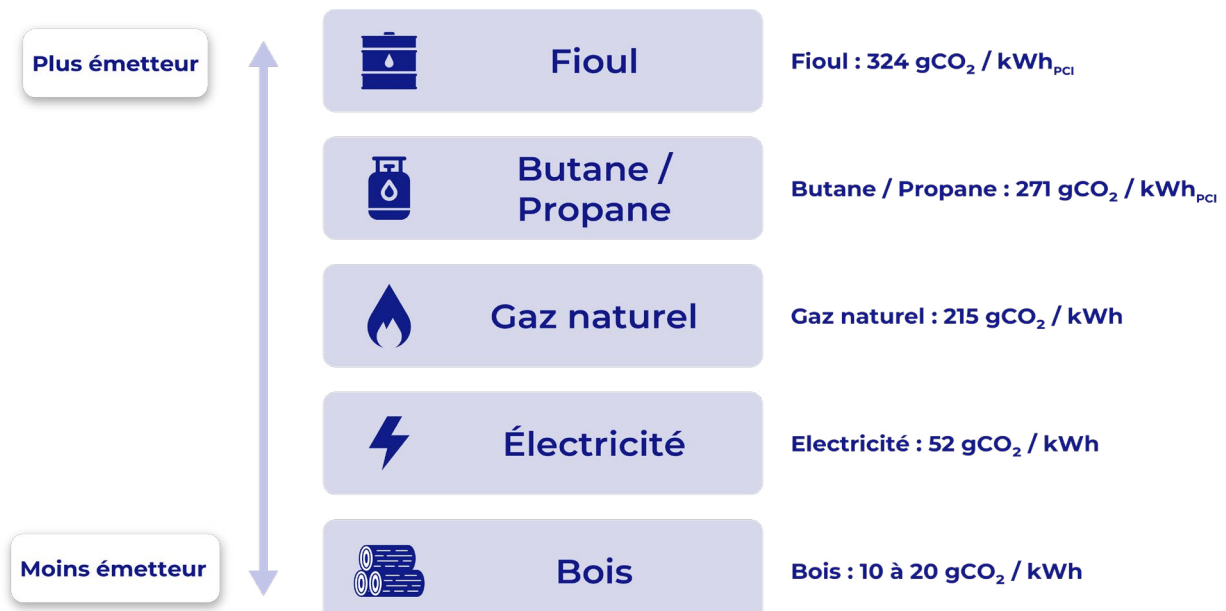

$$Q_L = V \times 627$$

[kWh] [m³] [kWh/m³]



L'énergie nécessaire à vaporiser l'eau à 100°C est 5 fois plus élevée que l'énergie fournie à l'eau liquide pour la chauffer de 0°C à 100°C.

## Les émissions de CO<sub>2</sub> par énergie



## Webographie : Les notions fondamentales

### Lien vers la calculatrice de conversion des unités énergétiques de l'ATEE :

<https://atee.fr/document/calculatrice-de-conversion-des-unites-energetiques>

### Lien vers la base Empreinte :

<https://base-empreinte.ademe.fr/>

### Lien vers le site de la BPI qui définit les scopes 1/2/3 des bilans carbone :

<https://bigmedia.bpifrance.fr/nos-dossiers/scope-1-2-et-3-du-bilan-carbone-definition-perimetres-exemples>

### Lien vers le tableur de la vapeur :

<https://atee.fr/document/calculatrice-de-conversion-des-unites-energetiques>