



Wallonie

FACILITATEUR
URE

Utilisation Rationnelle de l'Energie
Processus industriel



Ne confondez plus « consommation » et « puissance » !

La présente FAQ vise à répondre à une question technique posée de manière régulière lors de nos différentes interventions par lesquelles nous nous rendons compte que la notion de consommation est souvent confondue avec celle de puissance.

De manière simple, on peut dire que **l'énergie est définie comme une réserve de travail** (l'énergie mécanique ou électrique) **ou de chaleur** (l'énergie thermique ou chimique).

Rappelons que le travail d'une force F est défini comme le produit de cette force F par la distance L parcourue par son point d'application ($T = F \times L$). **L'unité de mesure du travail est le Joule (J).**

L'énergie étant une réserve ou un stock de travail ou de chaleur, on comprend qu'elle existe sous différentes formes :

- mécanique : l'énergie cinétique ou potentielle d'une masse (sa vitesse ou sa hauteur);
- thermique : la chaleur d'un corps, d'un mélange gazeux;
- chimique : les combustibles;
- électrique : les piles, les batteries, les réseaux d'alimentation (par extension);
- nucléaire : le plutonium et l'uranium.

Tout comme l'argent est une réserve de richesse (des biens et des services), l'énergie est une réserve de travail ou de chaleur. On peut donc "**consommer de l'énergie**" comme on peut dépenser de l'argent.

La consommation d'énergie s'exprime avec la même unité que l'énergie elle-même c'est-à-dire le Joule (J), exactement comme l'argent dépensé s'exprime de la même manière que l'argent stocké en banque c'est-à-dire en €. En pratique, le Joule étant petit à l'échelle industrielle, on parle le plus souvent en multiples de celui-ci :

- 1 kJ (kilo Joule) = 1000 J;
- 1 MG (méga Joule) = 1 000 000 J;
- 1 GJ (giga Joule) = 1 000 000 000 J;
- 1 TJ (tétra Joule) = 1 000 000 000 000 J.

La notion de puissance introduit la question de savoir à quelle "vitesse" l'énergie est consommée. Une puissance de 1 Watt (W) correspond, par définition, à consommer 1 Joule par seconde (1 J/s). On peut le voir comme "un débit d'énergie". Encore une fois, cette unité étant trop petite à l'échelle industrielle, on utilise le plus souvent les multiples : kW, MW et GW.

D'une manière tout à fait générale, dans le système d'unité international (système SI), on devrait toujours exprimer l'énergie et la consommation en J (ou ses multiples) et la puissance en W (ou ses multiples). En pratique, les électriciens utilisent le kilo-Watt-heure (kWh) qui est très pratique mais qui peut aussi embrouiller les esprits :

1 kWh est l'énergie consommée durant une heure par une machine dont la puissance est de 1 kW.

Le kWh est donc bien une unité de quantité d'énergie et de consommation et non une unité de puissance. Comme une machine de 1 kW de puissance consomme 1 kJ/s, en une heure (3600 secondes) elle aura consommé 1 kJ/s x 3600 s soit 3600 kJ.



Wallonie

FACILITATEUR
URE

Utilisation Rationnelle de l'Energie
Processus industriel



On retiendra donc que 1 kWh correspond à 3600 kJ (le Joule est donc bien tout petit !).

Le kWh est donc très pratique pour exprimer des consommations dans la mesure où il suffit de multiplier les puissances en kW par les durées d'activité en h. Un radiateur électrique d'une puissance de 2 kW qui est allumé 1500 h/an consomme 3000 kWh/an. Par contre, le kWh induit des expressions étranges comme le fait de dire qu'une consommation donnée est estimée à 45000 kWh/an. C'est devenu naturel dans la pratique mais il faut remarquer que dans cette unité, le "kWh/an", le temps intervient trois fois au lieu d'une seule : 1 kW = 1 kJ par **seconde**, h = 1 **heure**, an = une **année**.

Les unités que l'on rencontre parfois et qui n'ont aucun sens sont, par exemple :

- une puissance exprimée kW/h (typique des thermiciens qui parlaient en kcal/h);
- une consommation exprimée en kW (typique d'un raccourci de langage).

Enfin, pour être complet, il faut noter que tout ce qui a été dit ici au sujet des consommations d'énergie est évidemment transposable aux productions d'énergie (en réalité des "transformations" d'énergie puisque "rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme" (Antoine Lavoisier)).

Pour contacter le service du facilitateur URE Process, formez gratuitement le **0800/97.333**
ou envoyez un mail à faciliteur.ure.process@3j-consult.com