

**V8 :
Rendements théoriques et pratiques**

I/ Les rendements théoriques et pratiques

a) La production d'électricité à partir de combustibles

Nous avons donné précédemment les valeurs théoriques maximales des rendements de conversion de la chaleur en puissance mécanique ou électrique, qui correspondent au rendement de Carnot. Compte tenu des irréversibilités qui prennent place lors des conversions d'énergie, les rendements des transformations sont en pratique inférieurs aux rendements maximaux théoriques.

Par exemple, la production d'électricité à partir de combustibles se fait avec un rendement compris entre 32 et 42 %, excepté pour les cycles combinés, qui atteignent 60 %.

Les moteurs à combustion interne ont des rendements maximaux compris entre 30 et 42 %.

b) Les conversions non soumises au rendement de Carnot

Examinons maintenant des conversions non soumises au rendement de Carnot.

La production d'électricité à partir de l'énergie hydraulique a un rendement de 95 à 98 %.

Le chauffage solaire a un rendement de 30 à 50 %.

La photosynthèse a un rendement de 1 à 3 % au lieu de 6 % en théorie.

La conversion photovoltaïque atteint jusqu'à 20 %, même si de nombreuses photopiles ont des rendements beaucoup plus faibles.

II/ Les unités et équivalences énergétiques

La multiplicité des sources d'énergie et des usages a pour conséquence que de nombreuses unités sont utilisées pour quantifier les énergies mises en jeu. Elles dépendent des situations et des quantités qu'elles servent à mesurer.

L'unité officielle du système international, le système SI, est le Joule.

1 Joule est égal au travail produit par une force de 1 Newton, dont le point d'application se déplace de 1 m dans la direction de la force. Au Joule, unité d'énergie, correspond le Watt, unité de puissance : une puissance de 1 W mise en jeu pendant 1 seconde libère une énergie de 1 Joule. En pratique, on utilise aussi beaucoup le kilowatt-heure (kWh), qui représente l'énergie libérée pendant 1 heure par un appareil de puissance 1 kW. Le kilowatt-heure est l'unité qui apparaît sur votre facture d'électricité.

L'importance du pétrole dans les bilans énergétiques de nombreux pays explique que l'on exprime fréquemment les quantités d'énergie en les ramenant à leur équivalent pétrole.

On parle ainsi de tonnes équivalent pétrole (tep), de kilogrammes équivalent pétrole (kep), ou de barils équivalent pétrole (bep). Des équivalences existent entre toutes ces unités.