

Obtenir de l'énergie électrique sans combustion

1. Des systèmes pour produire de l'électricité sans combustion

L'énergie électrique obtenue à partir d'autres formes d'énergie doit satisfaire la demande, avoir un faible impact écologique et son acheminement doit être aisé (chapitre suivant).

Rappelons que le rendement énergétique d'un convertisseur d'énergie est :

$$r = \frac{E_{\text{utile}}}{E_{\text{reçue}}} = \frac{P_{\text{utile}}}{P_{\text{reçue}}}$$

La production ou la consommation d'énergie électrique nécessite des conversions qui doivent être réalisées avec le rendement le plus élevé possible, c'est-à-dire proche de 1 (100%).

a) Conversion d'énergie mécanique

Conversion directe ($E_{\text{mécanique}} \rightarrow E_{\text{électrique}}$) depuis la source. Grace au vent ou à de l'eau en mouvement, par exemple, il est possible de faire tourner le rotor d'un alternateur et ainsi de produire de l'électricité.

Conversion indirecte ($E_{\text{thermique}} \rightarrow E_{\text{mécanique}} \rightarrow E_{\text{électrique}}$) depuis la source. Dans une centrale nucléaire par exemple, l'énergie libérée par la fission des noyaux d'uranium sous forme d'énergie thermique est transférée à de l'eau qui se vaporise. La vapeur met en mouvement une turbine qui entraîne un alternateur.

b) Conversion d'énergie radiative

Les panneaux photovoltaïques captent les photons provenant du Soleil. Ceux-ci transfèrent leur énergie aux électrons du panneau qui se mettent en mouvement : de l'électricité est produite par **effet photoélectrique**.

c) Conversion d'énergie chimique

Les réactions d'oxydoréduction sont des réactions électrochimiques, elle se produisent par transferts entre les réactifs. Ces réactions sont utilisées dans les piles et accumulateurs (batteries)

2. Des systèmes de stockage de l'énergie

L'intermittence de la production par les énergies renouvelables et la demande fluctuante d'énergie incitent au stockage de l'énergie électrique qui doit être convertie en une forme d'énergie : chimique (batteries), potentielle de pesanteur (barrages, STEP) et électrostatique (super-condensateur ou super-capacités).

L'essentiel dans votre livre pages 136 et 137

Applications directes du cours en autonomie : Exercices 1 à 8 page 140 (correction disponible prochainement dans classroom)

Pour la semaine prochaine : 12 et 13 page 142 et 16 page 143