

CHAPITRE 20 : ENJEUX ÉNERGÉTIQUES ET APPORT DE LA CHIMIE AU RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

Pierre-André LABOLLE

Lycée International des Pontonniers

Mai 2020

I. Enjeux énergétiques

1. Généralités

- L'énergie d'un système s'exprime en joules, de symbole J, dans le système international. On utilise parfois aussi une autre unité qui est le kilowattheure, de symbole kWh.
- $1 \text{ kWh} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$ est l'énergie consommée en une heure par un appareil de puissance 1000 W.
- L'énergie peut prendre diverses formes : énergie cinétique, énergie potentielle de pesanteur, énergie potentielle élastique, énergie électrique, énergie interne, etc

I. Enjeux énergétiques

2. Chaînes de conversion

- Dès lors qu'un système change d'état, il y a transfert ou conversion d'énergie. Voici quelques exemples :
- Au cours de la chute d'un parachutiste, une partie de l'énergie potentielle de pesanteur est convertie en énergie cinétique puisque le parachutiste prend de la vitesse et perd de l'altitude.
- Au cours du chauffage de l'eau dans une bouilloire, une partie de l'énergie électrique de la résistance de la bouilloire est transférée à l'eau sous forme d'énergie interne : l'eau chauffe.
- Dans un moteur à combustion, une partie de l'énergie chimique du carburant est convertie en énergie mécanique : le véhicule avance (énergie cinétique) et peut franchir une colline (énergie potentielle de pesanteur).

I. Enjeux énergétiques

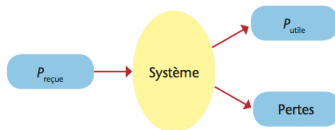
3. Nouvelles chaînes de conversion

- De nos jours, les enjeux énergétiques consistent à répondre aux besoins humains tout en respectant au maximum l'environnement pour l'avenir. C'est pourquoi de nouvelles technologies sont mises au point et de nouvelles chaînes énergétiques sont développées.
- Les panneaux photovoltaïques convertissent l'énergie de rayonnement du Soleil en énergie électrique.
- Les éoliennes ou les éoliennes sous-marines (hydroliennes) convertissent l'énergie cinétique du vent ou de l'eau en énergie électrique.
- Les pompes à chaleur ou les climatisations convertissent une énergie électrique en énergie interne de l'air d'une habitation.
- La géothermie permet de transférer l'énergie interne de la Terre en énergie interne de l'air d'une habitation.
- Les panneaux solaires simples permettent de chauffer un fluide via un échangeur. Ce fluide ira ensuite chauffer l'eau du circuit domestique.

I. Enjeux énergétiques

4. Économies d'énergie et bilan de puissance

- Très souvent, on perd de l'énergie par des phénomènes dissipatifs non voulus tels que les frottements ou l'effet Joule.
- Ces pertes sont généralement dues à des transferts thermiques non désirés qu'un bilan énergétique permet de chiffrer afin de les minimiser.
- Un tel bilan est le plus souvent exprimé en termes de puissance qui caractérise l'énergie moyenne échangée par seconde (rapidité des échanges d'énergie).



- Le bilan donne $P_{re\grave{c}ue} = P_{utile} + pertes$

II. Apport de la chimie au respect de l'environnement

1. Une chimie durable

- Un des principaux enjeux actuels est la prise en compte des conséquences de l'activité humaine sur l'environnement.
- Une chimie durable et vivable peut apporter des solutions : utilisation d'agro-ressources, choix de solvants et de réactifs moins toxiques, production de nouveaux matériaux à partir de plantes abondantes (sacs plastiques en amidon de maïs par exemple), économie d'atomes (limitation des déchets), traitement des déchets par transformation chimique pour stocker sous une forme inoffensive une espèce en vue d'un recyclage, etc

II. Apport de la chimie au respect de l'environnement

2. Valorisation du dioxyde de carbone CO₂

- Le gaz carbonique CO₂ est l'un des gaz responsables de l'effet de serre alors que nous en produisons des quantités assez considérables.
- Si l'effet de serre est indispensable pour maintenir une température clémente (15°C en moyenne) à la surface terrestre, il ne doit toutefois pas être trop important. Il est dû à de nombreux gaz dont la vapeur d'eau, le méthane, le dioxyde de carbone, etc
- Il faut donc trouver des moyens de revaloriser le dioxyde de carbone : en tant que réfrigérant, sous forme de fluide supercritique aux remarquables propriétés, dans la fabrication de polycarbonates (plastiques biodégradables), dans la culture de micro-algues pour la production de biomasse (combustibles d'origine végétale), etc

EXERCICES

ACTIVITÉS : PP450-460 n°1, 2, 3 et 5

EXERCICE P466 n°22