

Chapitre 11 : Énergie chimique

I) Source d'énergie chimique

L'énergie chimique est l'énergie associée aux réactifs et aux réactions chimiques.

L'unité légale de l'énergie chimique est le **joule**, de symbole **J**.

Il existe d'autres unités, comme les **calories** (de symbole cal) utilisées dans l'alimentation.

Les **sources d'énergie chimique** peuvent être :

- **non renouvelables** (énergie chimique stockée dans le gaz, le pétrole, le charbon...);
- **renouvelables** (énergie chimique des végétaux, des déchets...).

L'énergie chimique peut se convertir en une autre forme d'énergie.

Exemple :

La combustion d'une substance et une explosion sont la conversion d'une énergie chimique en une énergie thermique et lumineuse.

L'énergie chimique dans notre corps permet de nous déplacer (énergie cinétique).

II) Piles et batteries

Lors de leur utilisation, les piles et les batteries convertissent l'énergie chimique en énergie électrique et en énergie thermique.

De ce fait, les piles et les batteries sont des **générateurs électriques**.

On peut **fabriquer** une pile avec **deux métaux différents** plongés dans un **électrolyte** (solution conductrice).

Exemple :

Une pile peut contenir une lame de cuivre (Cu) et une lame de zinc (Zn) plongées dans une solution de sulfate de cuivre ($CuSO_4$).

Une pile **ne fonctionne plus** lorsqu'au moins **un des réactifs est entièrement consommé**.

Une batterie et une pile rechargeable (ou accumulateurs) peuvent **se recharger en convertissant l'énergie électrique en énergie chimique**. Ceci permet de reformer les réactifs.

Les piles et les batteries doivent être déposées dans des bacs de collecte afin d'être recyclées.

III) Combustion

A) Réaction chimique

Une combustion est une réaction chimique au cours de laquelle une substance brûle.

Les **réactifs d'une combustion** sont :

- un **combustible** (essence, huile, bois...) : **substance capable de brûler** ;
- un **comburant** (dioxygène) : **substance permettant d'initier une combustion**.

Les **produits formés d'une combustion complète** de la matière organique sont essentiellement :

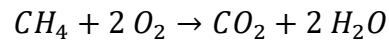
- l'**eau** (H_2O) ;
- le **dioxyde de carbone** (CO_2).

Si la **combustion est incomplète**, on obtient des fumées noires constituées entre autres de particules de carbone et de **monoxyde de carbone** (CO).

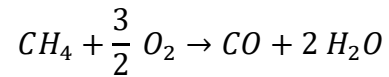
Les gaz créés durant la combustion peuvent être toxiques et accroître l'effet de serre.

Exemple :

Combustion complète du méthane (CH_4) :



Combustion incomplète du méthane (CH_4) :



B) Conversion d'énergie

Lors d'une combustion, l'énergie chimique est convertie en énergie lumineuse et en énergie thermique.

Le **pouvoir calorifique** (PC) d'un combustible représente l'énergie thermique dégagée par la combustion d'1 kg de combustible.

L'**énergie thermique** (E) dégagée par une combustion se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$J \longrightarrow E = \overset{J/kg}{\downarrow} PC \times m \longleftarrow kg$$