



# Modèle de l'énergie chimique

## A- Système chimique et transformation chimique

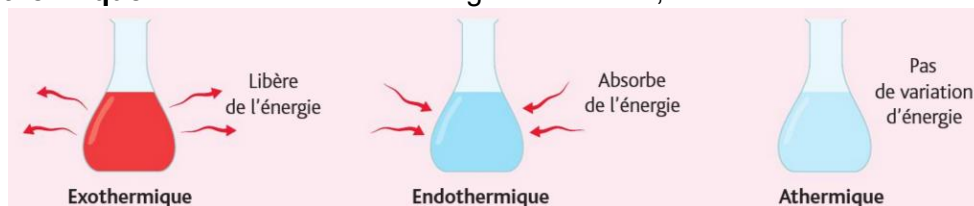
Un système chimique est un ensemble d'espèces chimiques susceptibles de réagir entre elles. On décrit l'état de ce système en précisant la nature des espèces chimiques, leur état physique, la température et la pression. Une transformation chimique est un phénomène qui modifie les espèces chimiques : certaines disparaissent (les réactifs), d'autres apparaissent (les produits).



## B- Transformations exothermiques et transformations endothermiques

Lors d'une transformation chimique, l'énergie chimique du système peut varier :

- Si le système libère de l'énergie (par transfert thermique le plus souvent), on dit que la transformation est **exothermique**. L'extérieur gagne de l'énergie ce qui se traduit généralement par une augmentation de température.
- Si le système absorbe de l'énergie (par transfert thermique le plus souvent), on dit que la transformation est **endothermique**. L'extérieur fournit l'énergie nécessaire, éventuellement en refroidissant.



## C- Combustion

Une **combustion** est une transformation chimique qui fournit un transfert thermique d'énergie : c'est une transformation exothermique.

Le **combustible** (gaz, fioul, bois...) réagit avec un **comburant** (souvent le dioxygène). Pour l'initier, il faut une **énergie dite d'activation**, par exemple une étincelle, une flamme, ou la transformation elle-même car elle dégage de l'énergie (auto-entretien).

Le combustible est l'espèce chimique qui brûle.

Le comburant est l'espèce chimique qui fait brûler (souvent le dioxygène de l'air).

## D- Pouvoir calorifique d'un combustible

Tous les combustibles ne libèrent pas la même énergie lors de leur combustion. Pour les comparer, on regarde leur **pouvoir calorifique** (noté *PC*).

Le pouvoir calorifique (*PC*) est l'énergie dégagée lors de la réaction de combustion complète d'un kilogramme de combustible avec le dioxygène.

Unité : joule par kilogramme de combustible ( $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1}$ ).

L'énergie dégagée par la combustion d'une masse *m* de combustible de pouvoir calorifique *PC* s'exprime par la relation :

$$E = m \times PC$$

## E- Dangers et protections

### 1. Dangers liés aux combustions

Lorsque la combustion ne met pas en jeu une quantité suffisante de dioxygène, elle produit du monoxyde de carbone (CO), gaz inodore et incolore dangereux pour l'homme. On a une combustion incomplète. Les causes des accidents sont : défaut d'aération, dysfonctionnement de l'appareil, utilisation anormalement prolongée de l'appareil.

Pour les personnes : brûlures par exposition aux flammes, intoxications, asphyxies dues aux fumées qui contiennent des particules de carbone solide et/ou manque d'oxygène de l'air consommée par la combustion. Pour les biens : incendies ou explosions.

### 2. Moyens de prévention et protection

- Moyens de prévention : Entretien régulier des appareils de chauffage, aération des pièces pour l'évacuation des gaz produits par la combustion.

- Moyens de protection : Alarmes, robinets d'incendies armés (RIA) alimentés en permanence par une source d'eau et permettent d'agir avec l'arrivée des pompiers, extincteurs.