

# Chapitre II Modélisation des transformations chimiques

Notions et contenus	Capacités exigibles <i>Activités expérimentales support de la formation</i>
Modélisation macroscopique d'une transformation par une réaction chimique. Écriture symbolique d'une réaction chimique. Notion d'espèce spectatrice. Stœchiométrie, réactif limitant. Transformations chimiques endothermiques et exothermiques.	Modéliser, à partir de données expérimentales, une transformation par une réaction, établir l'équation de réaction associée et l'ajuster. Identifier le réactif limitant à partir des quantités de matière des réactifs et de l'équation de réaction. <i>Déterminer le réactif limitant lors d'une transformation chimique totale, à partir de l'identification des espèces chimiques présentes dans l'état final.</i> Modéliser, par l'écriture d'une équation de réaction, la combustion du carbone et du méthane, la corrosion d'un métal par un acide, l'action d'un acide sur le calcaire, l'action de l'acide chlorhydrique sur l'hydroxyde de sodium en solution. <i>Suivre l'évolution d'une température pour déterminer le caractère endothermique ou exothermique d'une transformation chimique et étudier l'influence de la masse du réactif limitant.</i> <b>Capacité mathématique</b> : utiliser la proportionnalité.

## I. Modélisation des transformations chimiques

### I.1) Définition

Au cours d'une **transformation chimique**, les éléments chimiques constituant les *réactifs* se réarrangent pour former de nouvelles espèces chimiques, les *produits*. Ainsi les *réactifs disparaissent* tandis que les *produits se forment*.

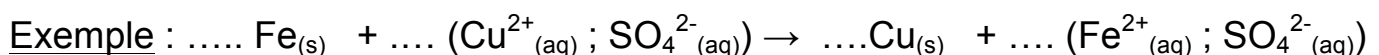
### I.2) Écriture symbolique d'une réaction chimique



Exemple :

### I.3) Notion d'espèce spectatrice

Une espèce chimique présente dans le milieu réactionnel, mais qui n'intervient pas dans la transformation chimique est une *espèce spectatrice*.



ou :

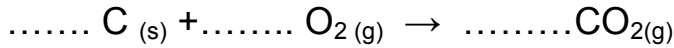
Les espèces spectatrices n'apparaissent pas dans l'équation bilan de la réaction.

## II. Stœchiométrie de la réaction

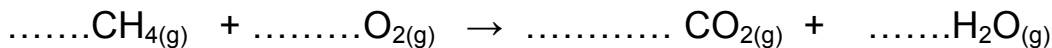
### II.1) Ajuster une équation chimique

**Ajuster les coefficients stœchiométriques des équations bilan suivantes**, c'est à dire déterminer les nombres entiers les plus petits possible à mettre devant chaque formule pour qu'il y ait **conservation des éléments chimiques et conservation de la charge électrique** au cours de la réaction chimique. On n'écrit pas le coefficient stœchiométrique lorsqu'il est égal à 1.

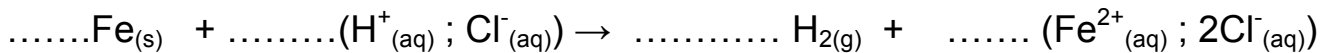
1) combustion du carbone



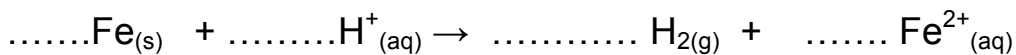
2) combustion du méthane



3) corrosion d'un métal par un acide



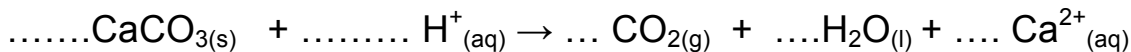
ou



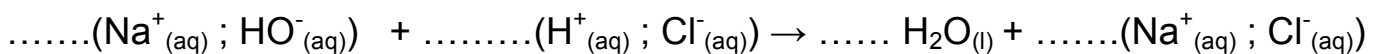
4) action d'un acide sur le calcaire



ou



5) action de l'acide chlorhydrique sur l'hydroxyde de sodium en solution



### II.2) Notion de réactif limitant

*Voir diaporama "La stœchiométrie du sandwich"*

**Le réactif limitant est celui qui est totalement transformé au cours de la réaction.**  
Il est responsable de l'arrêt de la réaction.