



# CHIMIE - CHAPITRE 2

## Transformations et modèle moléculaires



# CHAPITRE 2 - CHIMIE

## Les objectifs du chapitre 2:

- *connaître le modèle moléculaire de la matière*
- *connaître les atomes de carbone (C), d'oxygène (O), d'azote (N) et d'hydrogène (H) et leur représentation usuelle*
- *comprendre la différence entre une transformation physique et une transformation chimique*
- *savoir lire une équation chimique de combustion*







# CHAPITRE 2 - CHIMIE

## I. Les espèces chimiques

Une espèce chimique est constituée de particules identiques. Ces particules peuvent être, par exemple, des *atomes* ou des *molécules*.

### 1. Les atomes

La matière qui nous entoure est composée de particules microscopiques appelées atomes. Chaque sorte d'*atomes* possède un nom et est caractérisée par un symbole. Souvent, on schématise un atome par un rond coloré.





Atome	Symbole	Schéma
Hydrogène		
	O	
	C	
Azote		



# CHAPITRE 2 - CHIMIE

## 2. Les molécules

Les molécules sont elles-mêmes composées d'atomes. Chaque sorte de molécule possède un nom et une formule chimique.

Molécule	Formule	Représentation
	O <sub>2</sub>	
Dihydrogène		
Diazote	N <sub>2</sub>	
		
	CO <sub>2</sub>	
Monoxyde de carbone	CO	

La formule chimique donne des informations sur la composition atomique de la molécule. Par exemple, la molécule de glucose C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> est composée de 6 atomes de carbone, 12 atomes d'hydrogène et 6 atomes d'oxygène.



# CHAPITRE 2 - CHIMIE

## II. Les transformations physiques

Au cours d'une transformation physique, les espèces chimiques restent les mêmes.  
Il ne s'en forme pas de nouvelle.

Exemples :

- 
- 
-



# CHAPITRE 2 - CHIMIE

## II. Les transformations physiques

Au cours d'une transformation physique, les espèces chimiques restent les mêmes.  
Il ne s'en forme pas de nouvelle.

Exemples :

- le cycle de l'eau, transformation de l'eau liquide à la vapeur et inversement.
- 
-



# CHAPITRE 2 - CHIMIE

## II. Les transformations physiques

Au cours d'une transformation physique, les espèces chimiques restent les mêmes.  
Il ne s'en forme pas de nouvelle.

Exemples :

- le cycle de l'eau, transformation de l'eau liquide à la vapeur et inversement.
- la dissolution du sucre dans l'eau
-



# CHAPITRE 2 - CHIMIE

## II. Les transformations physiques

Au cours d'une transformation physique, les espèces chimiques restent les mêmes.  
Il ne s'en forme pas de nouvelle.

Exemples :

- le cycle de l'eau, transformation de l'eau liquide à la vapeur et inversement.
- la dissolution du sucre dans l'eau
- la dilution du sirop dans de l'eau



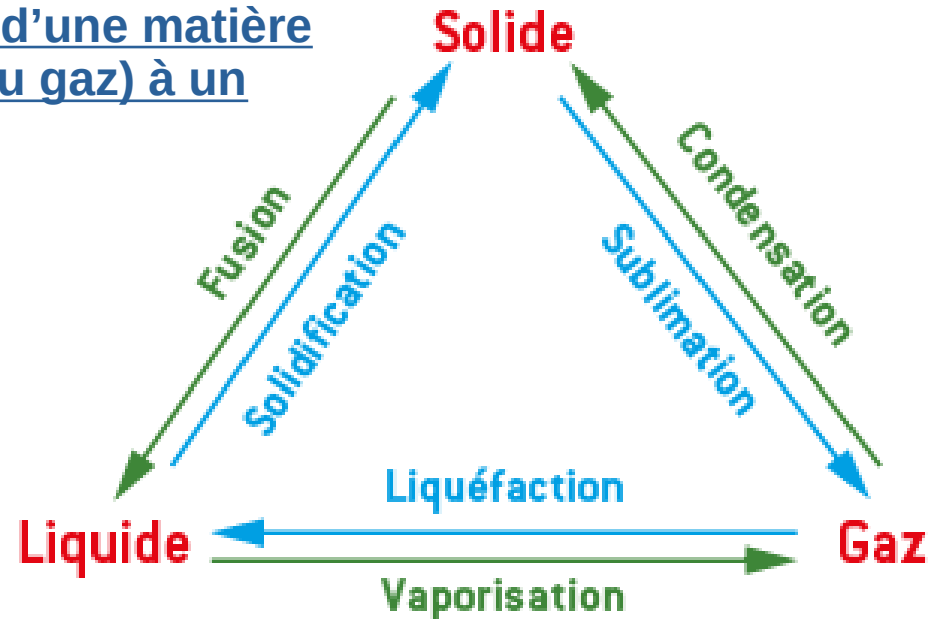


# CHAPITRE 2 - CHIMIE

## II. Les transformations physiques

### 1. Changement d'état

Un changement d'état est le passage d'une matière d'un état physique (solide, liquide ou gaz) à un autre, sans changer sa nature.





# CHAPITRE 2 - CHIMIE

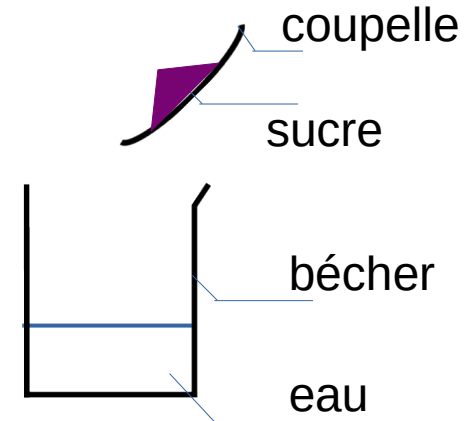
## II. Les transformations physiques

### 2. Dissolution

La dissolution est le fait de mélanger une substance (appelée soluté) dans un liquide (appelé solvant) pour former un mélange homogène. La substance disparaît à l'œil nu, mais elle est toujours présente. On appelle alors le mélange une solution.

Exemple : eau + sucre donne eau sucrée

Si le mélange obtenu est hétérogène, on dit que le soluté est insoluble dans ce solvant. Il n'y a pas eu de dissolution.



**Schéma type**



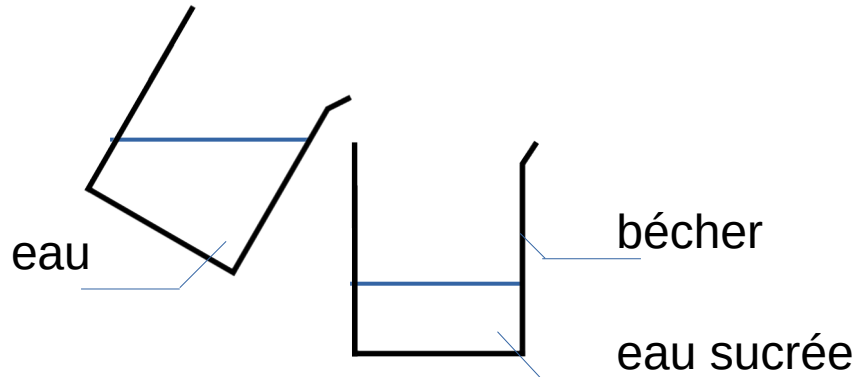
# CHAPITRE 2 - CHIMIE

## II. Les transformations physiques

### 2. Dilution

La dilution est l'action d'ajouter du solvant à une solution pour diminuer la concentration du soluté sans en changer sa nature.

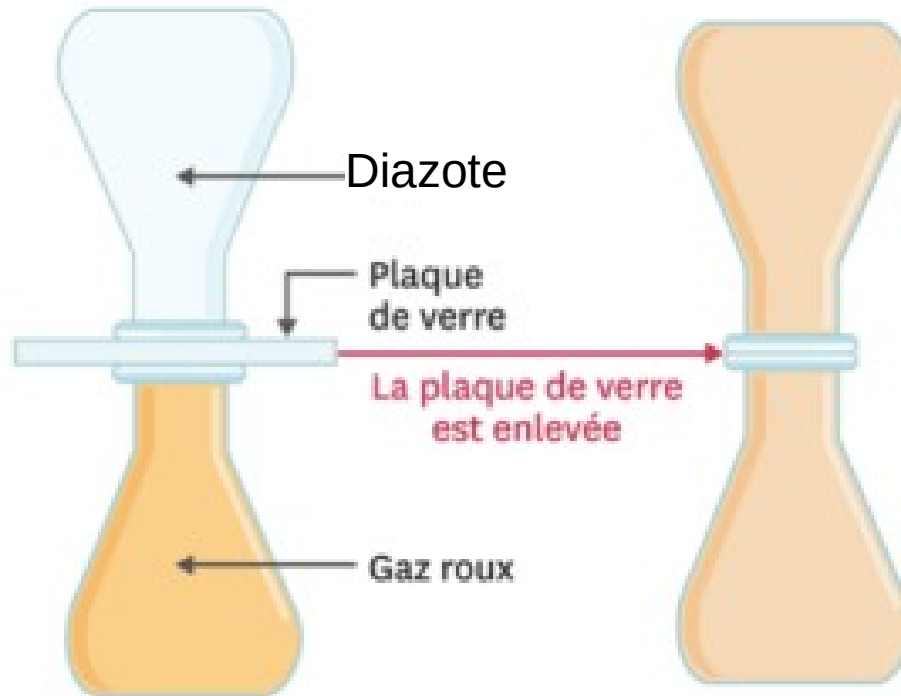
Exemple : si un sirop est trop sucré ou trop coloré, on ajoute de l'eau pour qu'il soit plus léger.



*Schéma type*

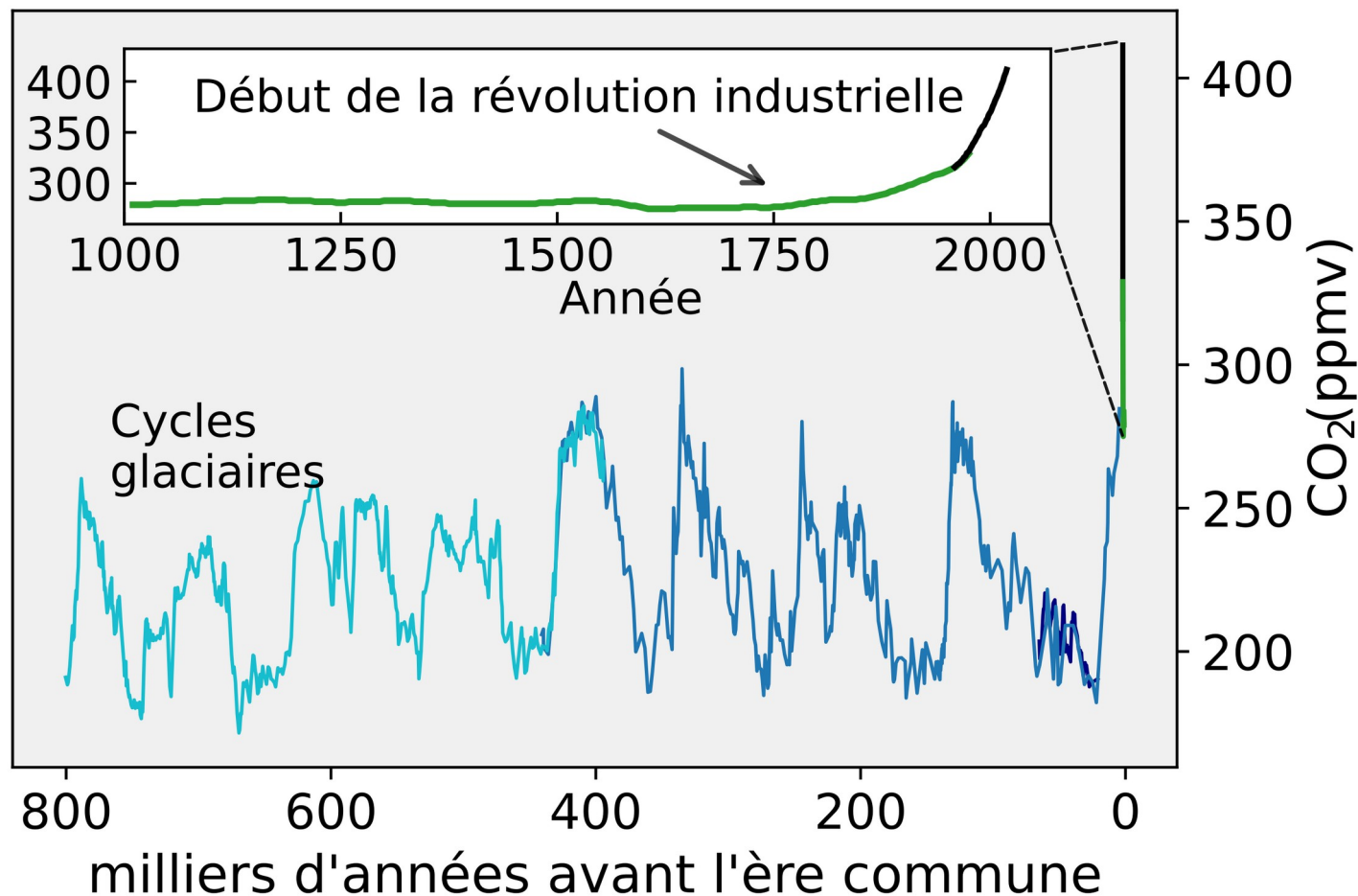
# CHAPITRE 2 - CHIMIE

**Exercice :**  
***La diffusion  
d'un gaz***





# D'où vient tout ce dioxyde de carbone ?





# CHAPITRE 2 - CHIMIE

## Bilan de l'échange :

Au 19<sup>e</sup> siècle, diverses techniques (machine à vapeur, sidérurgie) utilisent la combustion du charbon pour fonctionner.

## Hypothèse retenue :

On suppose que la combustion du charbon (carbone) produit du dioxyde de carbone.

*Testons cette hypothèse !*

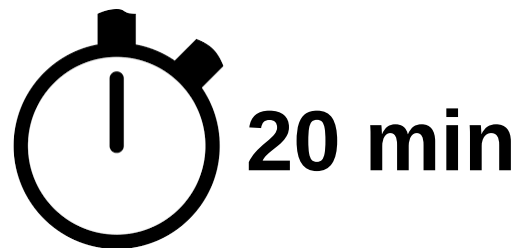


# CHAPITRE 2 - CHIMIE

## TP : La combustion

Suivez les instructions de la fiche de TP.

Le TP est noté selon le barème indiqué.



20 min



# CHAPITRE 2 - CHIMIE

## III. Les transformations chimiques

### 1. Exemple introductif : la combustion

Une combustion est une transformation chimique qui nécessite obligatoirement 3 éléments :

- **un combustible** : l'élément qui brûle (carbone, méthane, essence, ...)
- **un comburant** : l'élément qui permet la combustion (souvent le dioxygène)
- **une source d'énergie** qui déclenche la combustion (par exemple de la chaleur)

Lors d'une combustion, le combustible et le comburant sont consommés. On appelle ces espèces chimiques **réactifs**. Les réactifs réagissent entre eux pour former un ou plusieurs **produits**.

Une combustion libère de l'énergie sous forme de chaleur et parfois de lumière. Les combustions peuvent donc servir à chauffer ou à éclairer.





# CHAPITRE 2 - CHIMIE

## III. Les transformations chimiques

### 2. La combustion du carbone

Lors de la combustion du carbone dans l'air, le carbone (*combustible*) et le dioxygène de l'air (*comburant*) sont consommés et il se forme une nouvelle espèce chimique, le dioxyde de carbone (*produit*).

Le bilan de la combustion du carbone s'écrit :



Il se lit : *Le carbone réagit avec le dioxygène pour former du dioxyde de carbone.*

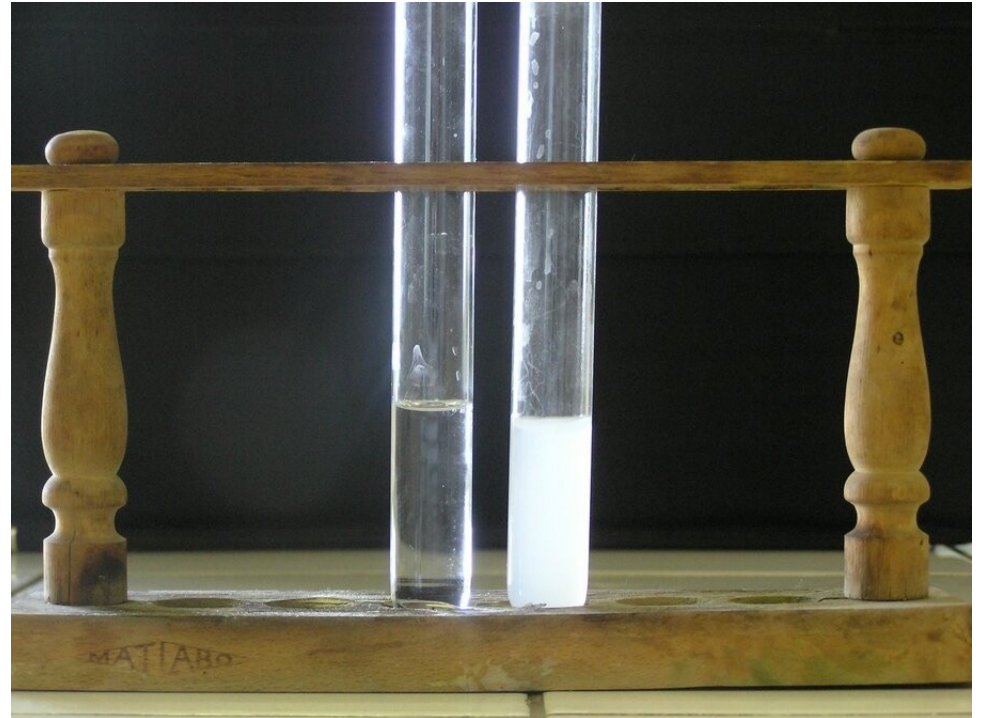


# CHAPITRE 2 - CHIMIE

## III. Les transformations chimiques

*Remarque :*

On identifie le dioxyde de carbone au fait qu'il trouble de l'eau de chaux. Il se forme alors un précipité blanc. Un précipité est formé de fines particules solides, en suspension dans le liquide.





# CHAPITRE 2 - CHIMIE

## III. Les transformations chimiques

### 3. La combustion du méthane

Lors de la combustion du méthane dans l'air, le méthane (*combustible*) et le dioxygène de l'air (*comburant*) sont consommés et il se forme deux nouvelles espèces chimiques : de l'eau et du dioxyde de carbone (*produits*).

Le bilan de la combustion du méthane s'écrit :



Il se lit : *Le méthane réagit avec le dioxygène pour former du dioxyde de carbone et de l'eau.*



# CHAPITRE 2 - CHIMIE

## III. Les transformations chimiques

### 4. Les dangers de la combustion

Lorsqu'une quantité de dioxygène est insuffisante, une combustion incomplète a lieu. Ici, l'exemple d'une combustion incomplète de carbone.



Il se lit : *Le carbone réagit avec le dioxygène pour former du monoxyde de carbone. Le monoxyde de carbone est un gaz très toxique.*

Il existe également des combustions explosives dont les flammes très rapides s'accompagnent d'une onde de choc destructrice.

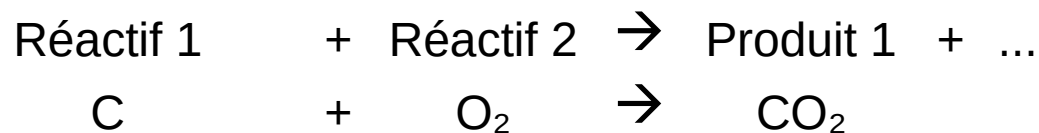


# CHAPITRE 2 - CHIMIE

## III. Les transformations chimiques

### 5. Cas général

Au cours d'une transformation chimique, des espèces chimiques disparaissent et de nouvelles espèces apparaissent. On appelle réactifs les espèces chimiques qui disparaissent et produits les espèces chimiques qui apparaissent. On obtient une réaction chimique :



Certains indices peuvent être le signe d'une transformation chimique : la formation d'un gaz, un changement de couleur, une variation de température ou de pH, etc.

Au cours d'une transformation chimique il y a conservation de la masse : la masse des produits formés est toujours égale à la masse des réactifs consommés.