

## Chapitre 5

### Les états de la matière

#### **Solide, liquide, gazeux**

Chacun sait que la glace, l'eau et la vapeur d'eau sont trois aspects de... L'eau !

Pour la plupart des autres substances, il existe aussi trois états: solide, liquide et gazeux.

Précisons ce qui caractérise ces aspects:

#### **Etat solide:**

La matière dans cet état conserve sa forme. On dit qu'un solide a une forme propre donc un volume fixe. On ne peut pas le comprimer.

#### **Etat liquide:**

La matière dans cet état prend la forme du récipient dans lequel elle se trouve. Son volume est fixe, sa surface est plane et horizontale. On ne peut pas la comprimer.

#### **Etat gazeux:**

La matière dans cet état n'a ni forme, ni volume propre et tend à occuper tout l'espace qui se trouve à sa disposition. On peut la comprimer. Les gaz étant généralement invisibles, on a souvent tendance à ne pas les considérer comme de la matière et à ignorer leur existence.

#### **D'autres états de la matière**

Il existe d'autres états de la matière:

#### **Les fluides:**

Les solides en poudre, appelés solides divisés, peuvent être transvasés d'un récipient dans un autre. Ils s'écoulent apparemment comme les liquides, mais leur surface libre<sup>1</sup> n'est ni plane ni horizontale. Chaque grain garde sa forme propre.

Une substance est dite fluide si elle peut s'écouler facilement: c'est le cas des liquides, des gaz, des solides divisés.

#### **Les "pâtes":**

Entre un solide comme un cristal de quartz et un liquide comme l'eau, il existe des substances d'aspect intermédiaire qui vont de solides très "pâteux" comme certains verres aux liquides "épais" comme le sirop ou la mélasse.

#### **Le plasma:**

Le plasma est un état de la matière au même titre que le solide, le liquide ou le gaz.

Cet état décrit un gaz, qui, lorsqu'il est porté à de très hautes températures, acquiert des propriétés particulières qui n'appartiennent à aucun autre état de la matière.

Ces propriétés interviennent dans beaucoup de phénomènes naturels, comme dans l'atmosphère du soleil et dans les hautes couches de l'atmosphère terrestre.

Cet état est entre autres responsable des aurores boréales<sup>2</sup>.

Les plasmas sont également présents dans notre vie de tous les jours. En effet, les enseignes lumineuses, les tubes fluorescents (les "néons") fonctionnent à l'aide de plasmas.

---

<sup>1</sup> Surface libre: surface qui est en contact avec l'air et pas avec le récipient ou le sol.

<sup>2</sup> Aurore boréale: phénomène lumineux fréquent dans le ciel des régions polaires, luminescence de la haute atmosphère sous l'action de particules électrisées issues du Soleil.

**L'état colloïdal:**

Certaines substances comme la colle et la gélatine semblent être ni des liquides ni des solides.

Elles forment avec l'eau ce qu'on appelle des fausses solutions. Ce sont en fait des suspensions de particules solides dans un fluide.

Cet état n'est pas un état fondamental de la matière, mais la dispersion d'un état dans un autre.

On distingue plusieurs types de colloïdes:

- les sols (de solution): dispersion de solides dans un liquide (colle);
- les émulsions: dispersion de liquide dans un liquide (mayonnaise);
- les aérosols: dispersion de solide ou de liquide dans les gaz (laque pour cheveux);
- les gels: dispersion de liquide dans un solide à structure rigide (gelée alimentaire);
- les mousses: dispersion de gaz dans des liquides en présence de détergent (mousses de bain).

**Les cristaux liquides:**

Il s'agit d'un état intermédiaire de la matière dont l'importance pratique est très grande.

Les cristaux ont des propriétés optiques qui ne sont pas les mêmes dans toutes les directions, au contraire des liquides.

Les cristaux liquides, c'est-à-dire un cristal qui a atteint son point de fusion, devient d'abord trouble, puis, si on continue à le chauffer, transparent.

En abaissant la température, le processus inverse se produit.

Dans la pratique, cette propriété est utilisée pour mesurer des températures sur des surfaces, la température étant indiquée par la couleur que prendra le cristal liquide.

Certains cristaux liquides peuvent être influencés par du courant électrique. Il est dès lors possible de fabriquer des fenêtres sans rideaux, la vitre devenant opaque dès que l'on branche le courant.

Mais l'importance pratique la plus répandue des cristaux liquides est dans le domaine de l'électronique et de la télévision pour les affichages.

## ***Exercices sur le chapitre 5***

### **Les états de la matière**

1. Comment définiriez-vous la matière ?
2. Connaissez-vous quelque chose qui ne soit pas la matière ?
3. Quelles sont les différences entre l'état solide et l'état liquide ?
4. Classez les substances suivantes en solides, liquides ou gaz et indiquer quels sont les fluides: sable, huile, sciure de bois, grains de plomb de chasse, neige, oxygène, butane, vin, craie.
5. Un gaz est-il toujours toxique ?