

Introduction

Regarde autour de toi : un caillou, l'eau d'un verre, l'air que tu respires... La matière ne se présente pas toujours de la même façon. On dit qu'elle peut exister sous trois **états** différents.

Dans ce chapitre, tu vas apprendre à reconnaître les **trois états de la matière** et à décrire les **propriétés** de chacun.

I. Les trois états de la matière

La matière peut exister sous **trois états** :

- l'état **solide** : un caillou, un glaçon, une règle, du bois... ;
- l'état **liquide** : l'eau, l'huile, le lait, le jus... ;
- l'état **gazeux** : l'air, la vapeur d'eau...

Une même substance peut passer d'un état à l'autre. L'**eau**, par exemple, existe sous les trois états : la **glace** (solide), l'**eau** liquide, et la **vapeur d'eau** (gazeux).

II. Les propriétés de chaque état

Chaque état se reconnaît à des propriétés bien précises, que tu peux observer.



Schéma 1 — Le solide a une forme propre ; le liquide n'a pas de forme propre (surface plane) mais un volume propre ; le gaz occupe tout l'espace.

Le solide. Un solide a une **forme propre** : il garde sa forme, même si on le change de récipient ou si on le pose sur une table. Il a aussi un **volume propre** (sa place ne change pas).

Remarque — les solides en poudre. Le sable ou le sucre en poudre prennent la forme du récipient... mais chaque **grain** reste un petit solide qui garde sa forme. On parle de **solide divisé**.

Le liquide. Un liquide n'a **pas de forme propre** : il **prend la forme du récipient** qui le contient. Mais il a un **volume propre** : sa quantité ne change pas quand on le transvase. Au repos, sa surface (la **surface libre**) est toujours **plane et horizontale**.

Le gaz. Un gaz n'a **ni forme propre ni volume propre** : il **occupe tout l'espace** qu'on lui offre. Si tu ouvres un flacon de parfum, le gaz se répand dans toute la pièce.

À retenir. Solide : forme propre. **Liquide** : pas de forme propre (surface plane), mais volume propre. **Gaz** : occupe tout l'espace disponible.

III. La compressibilité

Peut-on réduire le volume de la matière en appuyant dessus ? Cela dépend de l'état.

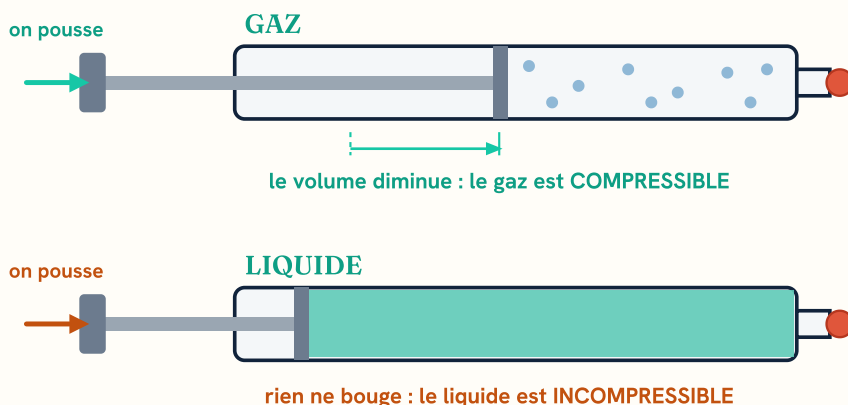


Schéma 2 — Dans une seringue bouchée : le gaz se comprime (le piston s'enfonce), mais le liquide ne se comprime pas (le piston reste bloqué).

- Un **gaz** est **compressible** : on peut réduire son volume (et aussi l'augmenter : il est **expansible**).
- Un **liquide** et un **solide** sont **incompressibles** : on ne peut pas réduire leur volume.

Expérience — La seringue bouchée

- **Matériel** : deux seringues, de l'eau, de l'air.
- **Protocole** : remplis la première seringue d'air, la seconde d'eau ; bouche l'embout avec le doigt et essaie d'enfoncer le piston dans chaque cas.
- **Observation** : avec l'air, le piston s'enfonce (le volume diminue) ; avec l'eau, le piston ne bouge presque pas.

Conclusion. Le **gaz** se comprime : il est **compressible**. Le **liquide** ne se comprime pas : il est **incompressible**.

IV. L'eau dans ses trois états

L'eau est un bon exemple, car on la rencontre facilement dans ses trois états :

- **solide** : la glace, la neige, le givre ;
- **liquide** : l'eau des rivières, de la pluie, du robinet ;
- **gazeux** : la **vapeur d'eau**, présente dans l'air.

L'état de l'eau dépend de la **température** : quand il fait très froid, l'eau gèle (solide) ; quand on la chauffe fortement, elle se transforme en vapeur (gaz).

Attention — idée fausse. La **vapeur d'eau est invisible**. Le « nuage » blanc au-dessus d'une casserole d'eau chaude n'est pas de la vapeur : ce sont de fines **gouttelettes d'eau liquide**.

L'essentiel à retenir

À retenir.

- La matière existe sous **trois états** : **solide, liquide, gazeux**.
- **Solide** : forme propre et volume propre.
- **Liquide** : pas de forme propre (il prend la forme du récipient, surface plane), mais volume propre.
- **Gaz** : ni forme ni volume propre ; il occupe tout l'espace et il est **compressible**.
- L'eau existe dans les trois états ; sa **vapeur** est **invisible** et son état dépend de la **température**.

Exercices

Exercice 1 — Solide, liquide ou gaz ?

Indique l'état de chacun :

1. Un glaçon.
2. L'huile d'une bouteille.
3. L'air d'un ballon de baudruche.
4. Une règle en plastique.

Exercice 2 — Vrai ou faux

Pour chaque affirmation, réponds par **vrai** ou **faux** et justifie :

1. Un liquide garde toujours la même forme.
2. Un gaz occupe tout l'espace disponible.
3. Un solide a une forme propre.
4. La vapeur d'eau est le nuage blanc visible au-dessus d'une casserole.

Exercice 3 — Compressible ou non ?

Pour chaque cas, indique si la matière est **compressible** ou **incompressible** :

1. L'air dans une seringue bouchée.
2. L'eau dans une seringue bouchée.
3. Un morceau de bois.

Exercice 4 — La surface d'un liquide

On verse de l'eau dans un récipient, puis on penche le récipient.

1. Quelle est la forme de la surface de l'eau au repos ?

2. Que devient la surface de l'eau quand on penche le récipient ?

Exercice 5 — Le bon récipient

On verse 50 cL d'eau dans un verre, puis on transvase cette eau dans un bol plus large.

1. La forme de l'eau a-t-elle changé ?
2. Le volume de l'eau a-t-il changé ? Justifie.

Corrigés

Corrigé de l'exercice 1

1. Un glaçon : **solide**.
2. L'huile : **liquide**.
3. L'air : **gazeux**.
4. Une règle : **solide**.

Corrigé de l'exercice 2

1. **Faux**. Un liquide n'a pas de forme propre : il prend la forme du récipient.
2. **Vrai**.
3. **Vrai**.
4. **Faux**. La vapeur d'eau est invisible ; le nuage blanc est fait de gouttelettes d'eau liquide.

Corrigé de l'exercice 3

1. L'air : **compressible**.
2. L'eau : **incompressible**.
3. Le bois : **incompressible**.

Corrigé de l'exercice 4

1. Au repos, la surface de l'eau est **plane et horizontale**.
2. Quand on penche le récipient, la surface de l'eau **reste horizontale**.

Corrigé de l'exercice 5

1. **Oui** : l'eau a pris la forme du bol (un liquide n'a pas de forme propre).
2. **Non** : le volume n'a pas changé (un liquide a un volume propre). Il y a toujours 50 cL d'eau.