

Les états de la matière en CM2 : solide, liquide et gaz



CM2

Difficulté ★★★

⌚ 35 min

Objectif : Reconnaître les trois états

Fiche élève

Prénom :

Date :

Compétence visée (programme) : Différencier les états physiques solide (forme et volume propres), liquide (volume propre, pas de forme propre) et gazeux (ni forme ni volume propres) ; identifier les états de la matière dans la nature, en particulier ceux de l'eau



Nova te résume l'essentiel

- Nova te donne le repère principal : un solide garde sa forme et son volume, un liquide garde son volume mais prend la forme du récipient, un gaz ne garde ni forme ni volume propres.
- Observe toujours le récipient et demande-toi ce que ferait la matière si on la versait dans un autre contenant.
- L'eau peut exister sous trois états dans la nature : glace ou neige, eau liquide et vapeur d'eau.

La leçon

La matière est partout autour de toi

Regarde autour de toi : ta table, ton verre d'eau, l'air de la classe, un glaçon, la pluie et la vapeur qui sort d'une casserole sont faits de matière. La matière est tout ce qui occupe une place. Elle peut se présenter sous plusieurs états physiques. En CM2, tu dois surtout savoir reconnaître trois états : solide, liquide et gazeux. Un même matériau peut parfois changer d'état. L'eau est l'exemple le plus facile à observer : elle peut être un glaçon, de l'eau dans un verre ou de la vapeur d'eau dans l'air. Pourtant, c'est toujours de l'eau. Ce qui change, c'est sa manière d'occuper l'espace. Pour identifier un état, ne te fie pas seulement au nom de l'objet ni à sa couleur. Observe plutôt deux propriétés : la forme et le volume. La forme indique l'aspect extérieur de la matière. Le volume correspond à la place qu'elle occupe. Nova te conseille de poser deux questions : « Est-ce que cette matière garde sa forme si je la change de récipient ? » puis « Est-ce qu'elle garde la même quantité de place ? » Tes réponses te permettront de la classer.

Les trois états à comparer

État physique	Forme	Volume	Exemples
Solide	Il possède une forme propre : il garde sa forme lorsqu'on le déplace avec précaution.	Il possède un volume propre : il occupe la même place.	Un livre, un caillou, un glaçon, une cuillère.
Liquide	Il n'a pas de forme propre : il prend la forme du récipient qui le contient.	Il possède un volume propre : la même quantité d'eau occupe la même place, même si la forme change.	L'eau, le lait, l'huile, le jus.

Gazeux	Il n'a pas de forme propre : il prend la forme de tout l'espace disponible.	Il n'a pas de volume propre : son volume dépend du récipient ou de l'espace disponible.	L'air, la vapeur d'eau, le gaz contenu dans un ballon.
--------	---	---	--

Reconnaître un solide

Un solide garde sa forme et son volume propres. Pose un dé sur la table : il reste en forme de dé. Place-le dans une boîte plus grande : il ne s'étale pas pour remplir la boîte. Il garde aussi la même place, c'est-à-dire le même volume. Un glaçon est solide : même s'il est froid et peut fondre ensuite, il a d'abord une forme propre. Une règle, une pomme, une bille et un morceau de bois sont aussi des solides. Attention toutefois à certains solides particuliers. Le sable, le sucre en poudre, le riz ou la farine peuvent être versés et prendre la forme du récipient. Cela ne signifie pas que chaque grain est liquide. Chaque grain de sable ou de riz est un solide. C'est l'ensemble des nombreux grains qui coule et forme un tas. Observe un seul grain avec une loupe si possible : il garde sa forme. Une pâte à modeler est également solide, même si tu peux la déformer avec tes mains. Une fois que tu arrêtes de la modeler, elle garde la forme que tu lui as donnée. Pour classer correctement un objet, demande-toi donc s'il peut garder une forme sans être contenu dans un récipient.

Deux mots indispensables

Forme propre : forme que la matière garde lorsqu'on la pose ou qu'on la transporte. Volume propre : place que la matière occupe et qu'elle conserve lorsqu'on la verse ou la déplace. Un liquide change de forme quand il passe d'un verre à une bouteille, mais la quantité de liquide reste la même si rien n'a été ajouté ni retiré.

Comprendre le cas des liquides

Un liquide possède un volume propre, mais il ne possède pas de forme propre. Verse de l'eau d'un verre étroit dans un saladier large : l'eau ne ressemble plus à une colonne, elle s'étale au fond du saladier. Sa forme a changé parce qu'elle a pris la forme du nouveau récipient. Pourtant, si tu n'as rien renversé, c'est toujours la même quantité d'eau : son volume est conservé. Le liquide forme une surface libre généralement plate quand le récipient est posé sans bouger. Dans un verre droit, cette surface est horizontale. Si tu penches le verre, la surface de l'eau reste horizontale par rapport au sol, mais l'eau peut couler hors du verre. Les liquides peuvent couler, être versés et éclabousser. L'huile, le vinaigre, le sirop et le lait sont des liquides. Certains liquides sont plus épais que d'autres : le miel coule lentement, tandis que l'eau coule facilement. Cette différence de vitesse ne change pas leur état : ce sont tous les deux des liquides. Ne confonds pas un liquide avec un objet qui contient un liquide. Une bouteille en plastique est solide ; l'eau à l'intérieur est liquide. Le récipient et son contenu peuvent donc être dans deux états différents.

Méthode de classement en trois étapes

- Étape 1 : observe l'échantillon. Demande-toi s'il peut rester posé sans récipient. Un caillou le peut ; de l'eau ne le peut pas.
- Étape 2 : imagine un changement de récipient. Si la matière garde sa forme, c'est un solide. Si elle prend la forme du récipient tout en gardant la même quantité de place, c'est un liquide.
- Étape 3 : pense à l'espace disponible. Si la matière se répand dans tout l'espace du récipient et peut être comprimée, c'est un gaz.
- Étape 4 : justifie avec le vocabulaire précis. Écris par exemple : « L'huile est un liquide car elle n'a pas de forme propre, mais elle possède un volume propre. »

Les gaz occupent tout l'espace disponible

Un gaz ne possède ni forme propre ni volume propre. Il est souvent difficile à observer, car beaucoup de gaz sont invisibles. Pourtant, ils sont bien présents. L'air est un mélange de gaz. Il remplit la classe, une bouteille vide et un ballon gonflé. Une bouteille qui semble vide contient en réalité de l'air. Si tu retournes un verre vide dans une bassine d'eau sans l'incliner, l'eau ne remplit pas immédiatement le verre : l'air déjà présent y prend de la place. Un gaz prend la forme de son récipient et occupe tout le volume disponible. Dans un petit ballon,

l'air occupe le petit espace du ballon. Si l'on gonfle davantage le ballon, l'air occupe un espace plus grand. C'est pourquoi on dit qu'un gaz n'a pas de volume propre. Un gaz peut aussi être comprimé : son volume peut diminuer quand on le serre dans un espace plus petit. Attention : la fumée que tu vois n'est pas seulement un gaz ; elle contient aussi de très petites particules. De même, un nuage visible n'est pas de la vapeur d'eau seule : il contient de minuscules gouttes d'eau ou de petits cristaux de glace.

Vapeur d'eau et nuages : ne les confonds pas

La vapeur d'eau est de l'eau à l'état gazeux : elle est invisible. Au-dessus d'une casserole, le voile blanc que tu vois est formé de minuscules gouttes d'eau liquide apparues lorsque la vapeur s'est refroidie. Les nuages sont aussi visibles parce qu'ils contiennent des gouttelettes d'eau liquide et parfois des cristaux de glace.

L'eau dans la nature

L'eau existe naturellement dans les trois états. À l'état solide, tu peux la rencontrer sous forme de neige, de grêle, de givre ou de glace. Un glacier est constitué d'eau solide. À l'état liquide, l'eau se trouve dans les océans, les mers, les rivières, les lacs, les flaques et la pluie. Elle peut aussi être présente dans le sol ou dans les êtres vivants. À l'état gazeux, l'eau est présente dans l'air sous forme de vapeur d'eau, même si tu ne la vois pas. L'eau peut passer d'un état à un autre. Quand un glaçon devient de l'eau liquide, il fond : c'est la fusion. Quand l'eau liquide devient de la glace, elle gèle : c'est la solidification. Quand de l'eau liquide devient de la vapeur d'eau, elle s'évapore : c'est la vaporisation. Quand la vapeur d'eau redevient liquide sur une surface froide, elle se transforme en gouttes : c'est la condensation. Retenir ces mots est utile, mais commence toujours par identifier l'état avant de nommer le changement.

Le test de Nova

Imagine trois boîtes identiques. Un solide reste lui-même dans n'importe quelle boîte. Un liquide s'adapte au fond de chaque boîte. Un gaz s'étale partout dans chaque boîte. Nova résume : « Solide : forme et volume. Liquide : volume seulement. Gaz : ni forme ni volume propres. »

Exemples résolus

Classer l'eau dans une bouteille

Énoncé. Une bouteille contient de l'eau. Quel est l'état de la bouteille ? Quel est l'état de l'eau ?

1. Observe qu'il y a deux éléments différents : le récipient et son contenu.
2. La bouteille garde sa forme lorsqu'elle est posée : c'est un solide.
3. L'eau prend la forme de la bouteille, mais elle garde son volume si on la verse sans en perdre : c'est un liquide.

Résultat : La bouteille est un solide et l'eau qu'elle contient est un liquide.

Le ballon gonflé

Énoncé. Un ballon gonflé contient de l'air. Quel est l'état de l'air ? Justifie.

1. L'air prend la forme du ballon : il n'a donc pas de forme propre.
2. Si le ballon est plus ou moins gonflé, l'air n'occupe pas toujours le même espace.
3. Son volume dépend de l'espace disponible dans le ballon.

Résultat : L'air est un gaz car il n'a ni forme propre ni volume propre.

Le tas de riz

Énoncé. Le riz peut être versé dans un bol et prendre la forme du bol. Est-il liquide ?

1. Observe un seul grain de riz.
2. Chaque grain garde sa forme et son volume.
3. Le tas peut couler parce qu'il est formé de nombreux grains qui glissent les uns sur les autres.

Résultat : Le riz est constitué de solides : chaque grain est solide.

Mes exercices

1 Repère les états ★★

Indique l'état physique de chaque élément.

1. Un caillou : ...
2. Du lait dans un verre : ...
3. L'air dans la classe : ...

2 Vrai ou faux ? ★★

Écris vrai ou faux pour chaque affirmation.

1. Un liquide possède une forme propre.
2. Un solide possède un volume propre.
3. Un gaz occupe l'espace disponible.

3 L'eau dans la nature ★★

Associe chaque élément à l'état de l'eau correspondant.

1. Neige
2. Rivière
3. Vapeur d'eau invisible dans l'air

4 Distingue le récipient et son contenu ★★

Classe chaque élément et justifie ta réponse par une phrase.

Une canette en métal contenant du jus.

.....

.....

.....

Un ballon gonflé.

.....

.....

.....

5 Représente les trois états ★★

Dessine dans les trois cadres des points pour représenter des particules : serrées et rangées pour un solide, serrées mais désordonnées pour un liquide, très espacées pour un gaz.

1. Cadre 1 : représente un solide.
2. Cadre 2 : représente un liquide.

3. Cadre 3 : représente un gaz.

6 Observe les changements de l'eau ★★★

Complète chaque phrase avec le nom du changement d'état attendu.

1. Un glaçon devient de l'eau liquide : c'est la
2. L'eau liquide devient de la glace : c'est la
3. L'eau liquide devient de la vapeur d'eau : c'est la

7 Mène l'enquête ★★★

Lis chaque situation, identifie l'état de la matière et justifie par une phrase complète.

Dans une bouteille fermée, on verse de l'eau jusqu'à la moitié. Quel état occupe l'autre moitié de la bouteille ?

.....

.....

Du riz est versé dans un bol. Est-ce un liquide ?

.....

.....

De la vapeur d'eau se refroidit sur une vitre et forme des gouttes. Quel est l'état de l'eau dans les gouttes ?

.....

.....

Évaluation

Réponds avec soin. Justifie lorsque cela est demandé en utilisant les mots forme propre et volume propre.

Barème : 20 points

1. Complète : un solide possède une ... propre et un ... propre. / 3
2. Complète : un liquide possède un ... propre, mais il n'a pas de ... propre. / 3
3. Classe ces éléments : glaçon, huile, air, livre. / 4
4. Lina verse la même eau d'un verre dans un saladier. La forme et le volume de l'eau changent-ils ? / 3
5. Explique pourquoi l'air dans un ballon est un gaz. / 3
6. Indique les trois états de l'eau dans la nature et donne un exemple pour chacun. / 4

Les astuces de Nova



Le mot **FORME**

Nova te souffle un code : le solide garde sa **FORME**, le liquide emprunte une forme, le gaz envahit toutes les formes.



Le récipient **imaginaire**

Imagine que tu verses la matière dans un autre récipient. Si elle change d'aspect sans changer de quantité, pense « liquide ».



Le ballon **détective**

Pense au ballon : il montre que l'air prend toute la place disponible. C'est le comportement d'un gaz.