Nommer les changements d'état de la matière en CM2 : fusion, vaporisation

Mission 6e

CM2 | Difficulté ★☆☆ | 40 min | Objectif : Reconnaître les états | Éco-encre (N&B)

Prénom : ..... **Date :** .....

Compétence visée (programme) : Reconnaître les états solide, liquide et gazeux de la matière et ses changements d'état

Nova te résume l'essentiel

- Nova te rappelle que la matière occupe une place et a une masse : même invisible, comme l'air, elle peut être pesée.
- Un objet peut être solide, liquide ou gazeux selon la façon dont sa matière se présente.
- En chauffant ou en refroidissant une substance, tu peux parfois observer un changement d'état.

La leçon

Qu'appelle-t-on la matière ?

La matière est tout ce qui occupe une place (un volume) et qui a une masse, c'est-à-dire que l'on peut la peser, même en toute petite quantité. Une table, une goutte d'eau, un caillou, l'air d'un ballon et la vapeur qui s'élève d'une casserole sont donc de la matière. La matière peut être visible, comme le sable, ou difficile à voir, comme l'air. Même si tu ne le vois pas directement, l'air prend de la place et il a une masse : gonfle un ballon et observe qu'il devient plus grand, un ballon bien gonflé pèse d'ailleurs un peu plus qu'un ballon vide. Lorsque tu le presses, l'air résiste aussi à ta main. En revanche, la lumière, la chaleur, le son ou une ombre ne sont pas de la matière : elles n'ont pas de masse et on ne peut pas les enfermer dans un récipient. Pour étudier la matière, observe ce qu'elle fait : garde-t-elle sa forme ? Coule-t-elle ? Remplit-elle tout l'espace disponible ? Ces observations permettent de reconnaître son état. À ce niveau, retiens surtout qu'occuper une place et avoir une masse suffisent pour reconnaître de la matière, sans avoir besoin de la peser précisément à chaque fois.

Mots importants

Un objet est fabriqué avec une ou plusieurs matières. Par exemple, une bouteille peut être en verre ou en plastique. Une substance est une matière précise, comme l'eau, le sucre, le fer ou l'air. Un récipient est un objet qui peut contenir une matière, comme un verre, une bouteille ou une boîte. La masse indique la quantité de matière que contient un objet ou une substance ; elle se mesure avec une balance, en grammes ou en kilogrammes.

L'état solide : une forme qui se conserve

À l'état solide, la matière possède une forme propre. Cela signifie qu'elle garde sa forme lorsqu'on la déplace d'un endroit à un autre. Un livre reste un livre si tu le poses sur une table ou si tu le ranges dans un carton. Un glaçon, un crayon, une bille, un morceau de bois et une pièce sont des solides. Un solide occupe une place, mais il ne prend pas automatiquement la forme du récipient qui le contient. Si tu poses une bille dans un bol, la bille reste ronde. Certains solides sont durs, comme une pierre ; d'autres sont souples, comme une éponge

ou un pull. Certains solides sont en grains, comme le riz, le sable ou la farine. Chaque grain est solide, mais l'ensemble peut être versé. Ne confonds donc pas « se verse » et « est liquide » : le sable se verse, pourtant ses grains gardent chacun leur forme.

Pour reconnaître un solide

- Observe s'il garde sa forme quand tu le changes de récipient.
- Vérifie s'il peut être saisi ou déplacé sans couler.
- Souviens-toi qu'un solide peut être rigide, mou, souple, en poudre ou en grains.
- Décris sa forme : ronde, plate, longue, irrégulière ou découpée.

L'état liquide : une forme qui change

À l'état liquide, la matière n'a pas de forme propre. Elle prend la forme de la partie du récipient qu'elle occupe. Verse de l'eau d'un verre dans une bouteille : l'eau change de forme, mais elle reste de l'eau. Un liquide peut couler et être versé. Il possède une surface libre, souvent horizontale lorsqu'il est au repos. C'est pourquoi l'eau dans un verre forme une surface plate, même si le verre a une forme arrondie. L'eau, le jus, l'huile et le lait sont des liquides. Deux liquides peuvent avoir des comportements différents : l'eau et le sirop coulent, mais le sirop coule plus lentement. Certains liquides se mélangent facilement, comme l'eau et le sirop. D'autres forment deux couches, comme l'eau et l'huile. Dans tous les cas, ils n'ont pas de forme propre et prennent la forme du récipient.

Comparer solide, liquide et gaz

État de la matière	Forme	Place occupée	Exemples
Solide	Il garde généralement sa forme propre.	Il occupe une place précise.	Glaçon, pierre, crayon
Liquide	Il prend la forme du récipient.	Il occupe une place précise dans le récipient.	Eau, huile, jus
Gaz	Il n'a pas de forme propre.	Il occupe tout l'espace disponible.	Air, vapeur d'eau

L'état gazeux : une matière qui se répand

Un gaz n'a ni forme propre ni volume propre. Il prend la forme du récipient et occupe tout l'espace disponible. L'air est un gaz. Quand tu gonfles un ballon, l'air se répartit dans toute la place à l'intérieur du ballon. Si tu ouvres un flacon de parfum, son odeur finit par se répandre dans la pièce : cela montre que des gaz peuvent se déplacer et se mélanger à l'air. Les gaz sont souvent invisibles, mais ils existent bien. La vapeur d'eau présente dans l'air est un gaz ; lorsqu'elle devient visible sous forme de buée ou de petites gouttes, elle n'est plus seulement sous forme de gaz. Attention au mot « vapeur » : la vapeur d'eau invisible est un gaz. Le nuage blanc qui apparaît près d'une casserole très chaude est surtout formé de minuscules gouttes d'eau liquide.

Ne confonds pas air et vide

> Un récipient qui paraît vide contient souvent de l'air. L'air est invisible, mais il occupe de la place. Si tu retournes un verre dans l'eau sans l'incliner, l'eau ne le remplit pas entièrement tout de suite : l'air contenu dans le verre l'en empêche.

Les changements d'état de l'eau

Une même substance peut changer d'état. L'eau peut être solide sous forme de glace, liquide dans un verre et gazeuse sous forme de vapeur d'eau. Ces transformations sont appelées des changements d'état. Quand un solide devient liquide en étant chauffé, il y a fusion. Un glaçon qui fond devient de l'eau liquide : c'est une fusion. Quand un liquide devient solide en refroidissant, il y a solidification. De l'eau placée au congélateur devient de la glace : c'est une solidification. Quand un liquide devient gaz, il y a vaporisation. L'eau qui chauffe dans une casserole peut se transformer en vapeur d'eau. Enfin, quand un gaz devient liquide en refroidissant,

il y a liquéfaction, aussi appelée condensation. La buée sur un miroir après une douche provient de la vapeur d'eau qui redevient de minuscules gouttes liquides.

Suis le bon chemin pour nommer un changement d'état

- Repère l'état de départ : solide, liquide ou gaz.
- Repère l'état d'arrivée.
- Observe si la substance est chauffée ou refroidie.
- Nomme la transformation : solide vers liquide, fusion ; liquide vers solide, solidification ; liquide vers gaz, vaporisation ; gaz vers liquide, liquéfaction.

Chauffer ne fait pas toujours disparaître la matière

Quand une flaque d'eau sèche, l'eau ne disparaît pas vraiment : elle se transforme peu à peu en vapeur d'eau et se mélange à l'air. Cette vaporisation lente peut se produire sans grosses bulles et sans ébullition. À l'inverse, lorsque l'eau bout, la vaporisation est plus visible : des bulles de vapeur se forment dans le liquide. Lors d'un changement d'état, la substance reste la même. La glace, l'eau liquide et la vapeur d'eau sont toujours de l'eau. Il ne s'agit pas de trois substances différentes. En revanche, si du bois brûle, il ne subit pas seulement un changement d'état : de nouvelles matières apparaissent, comme la fumée et les cendres. Pour cette leçon, commence par identifier les changements d'état simples de l'eau, car ils sont faciles à observer dans la vie quotidienne.

Règle à retenir

> Lors d'un changement d'état, une substance peut changer d'aspect, de forme ou de place, mais elle reste la même substance. Ainsi, un glaçon qui fond devient de l'eau liquide : il ne devient pas une nouvelle matière.

Pour aller plus loin : mélanges et séparations simples

L'essentiel de cette leçon porte sur les états et les changements d'état ; ce qui suit est un complément qui te montre une autre façon d'observer la matière. Il est possible de mettre plusieurs substances ensemble : on obtient un mélange. Quand tu ajoutes du sucre dans de l'eau et que le sucre semble disparaître après avoir remué, tu obtiens un mélange homogène : on ne distingue plus les deux substances à l'œil nu. Le sucre est dissous dans l'eau. Quand tu mélanges du sable et de l'eau, tu vois encore le sable : c'est un mélange hétérogène. Après un moment, les grains de sable peuvent se déposer au fond du récipient. Pour séparer l'eau et le sable, tu peux utiliser une passoire très fine ou un filtre : l'eau traverse, le sable reste. Pour séparer des pâtes et de l'eau, utilise une passoire. Observe toujours ce qui est retenu et ce qui traverse. Ne goûte jamais un mélange inconnu et ne manipule un produit qu'avec l'autorisation d'un adulte.

Une méthode d'observation de scientifique

Pour décrire une matière, avance étape par étape. D'abord, nomme l'objet ou la substance observée. Ensuite, indique son état : solide, liquide ou gaz. Puis justifie ton choix avec une propriété observable. Tu peux écrire : « L'huile est un liquide, car elle coule et prend la forme de son récipient. » Pour une transformation, précise l'état de départ, l'action observée et l'état d'arrivée. Par exemple : « Le glaçon est chauffé. Il passe de l'état solide à l'état liquide : c'est une fusion. » Utilise les mots précis : forme propre, récipient, couler, occuper de la place, fusion, solidification, vaporisation et liquéfaction. Si tu dois retenir un vocabulaire en priorité pour cette leçon, ce sont les noms des trois états (solide, liquide, gaz) et des quatre changements d'état (fusion, solidification, vaporisation, liquéfaction) : les autres mots t'aident seulement à mieux décrire ce que tu observes. Nova te conseille de ne pas deviner trop vite : observe d'abord, puis explique avec une propriété. Cette habitude te sera très utile pour l'entrée en 6e.

Exemples résolus

> **Identifier l'état d'une substance**
> **Énoncé.** Dans une bouteille fermée, on trouve de l'eau et de l'air au-dessus de l'eau. Indique l'état de chaque substance.

1. Observe l'eau : elle peut être versée et prend la forme de la bouteille.
2. Conclue que l'eau est à l'état liquide.
3. Observe l'air : il est invisible, mais il remplit l'espace restant dans la bouteille.
4. Conclue que l'air est à l'état gazeux.

Résultat : L'eau est un liquide et l'air est un gaz.

Nommer un changement d'état

Énoncé. Un glaçon reste sur une assiette dans une pièce chaude et devient de l'eau.

1. Repère l'état de départ : le glaçon est solide.
2. Repère l'état d'arrivée : l'eau est liquide.
3. Observe que le glaçon reçoit de la chaleur.
4. Nomme le passage du solide au liquide.

Résultat : C'est une fusion : le glaçon fond et devient de l'eau liquide.

Reconnaître un mélange

Énoncé. Lina verse du sable dans un verre d'eau et remue. Elle voit encore les grains de sable.

1. Repère les deux substances : l'eau et le sable.
2. Observe que les grains restent visibles.
3. Conclue que les substances ne sont pas complètement mélangées à l'œil nu.

Résultat : C'est un mélange hétérogène. Le sable peut être séparé de l'eau avec un filtre.

Mes exercices

1 1. Classe les matières ★☆☆

Indique l'état de chaque matière : solide, liquide ou gaz.

1. Un caillou .....
2. Du lait dans un verre .....
3. L'air dans une chambre .....
4. Un glaçon .....

2 2. Vérifie tes idées ★☆☆

Écris vrai ou faux pour chaque affirmation.

1. Un liquide garde toujours la même forme. .....
2. L'air est de la matière. .....
3. Un solide peut être en grains. .....
4. Un gaz occupe seulement le fond de son récipient. .....

3 3. Complète avec le bon mot ★☆☆

Complète chaque phrase avec l'un des mots suivants : récipient, solide, liquide, gaz.

1. L'eau est un _____ car elle coule. .....
2. Un crayon est un _____ car il garde sa forme. .....
3. L'air est un _____ invisible. .....
4. Une bouteille est un _____ qui peut contenir de l'eau. .....

4 4. Nomme les transformations ★★☆

Associe chaque situation au bon changement d'état : fusion, solidification, vaporisation ou liquéfaction.

1. Un glaçon devient de l'eau liquide. .....
2. De l'eau devient de la glace dans un congélateur. .....
3. Une flaque sèche peu à peu. .....
4. De la buée apparaît sur un miroir. .....

5 5. Représente les états ★★☆

Dessine dans le cadre trois récipients : représente un solide avec des points serrés et rangés, un liquide avec des points serrés au fond, puis un gaz avec des points très espacés dans tout le récipient.

1. Représente l'état solide. .....
2. Représente l'état liquide. .....
3. Représente l'état gazeux. .....

6 6. Observe les mélanges ★★☆

Indique si chaque mélange est homogène ou hétérogène.

1. De l'eau et du sucre bien remués, sans grains visibles. .....
2. De l'eau et du sable. .....
3. De l'eau et de l'huile. .....

7 7. Explique comme une scientifique ou un scientifique ★★★

Justifie l'état de chaque matière avec une phrase complète.

Explique pourquoi l'huile est un liquide.

Explique pourquoi l'air est un gaz.

8 8. Résous l'enquête de Nova ★★★

Réponds aux questions en utilisant le vocabulaire scientifique.

Nova sort une bouteille froide du réfrigérateur. Des gouttes apparaissent à l'extérieur. Explique leur origine.

Nova verse du riz d'un bol dans une boîte. Le riz prend la forme de la boîte. Le riz est-il liquide ? Justifie.

Évaluation

Réponds avec soin et justifie lorsque cela est demandé.

Barème : 20 points

1. Classe ces matières : air, eau, glaçon, farine. ..... / 4
2. Écris la propriété principale d'un liquide. ..... / 3
3. Nomme le changement d'état : de l'eau liquide devient de la glace. ..... / 2
4. Nomme le changement d'état : un glaçon devient de l'eau liquide. ..... / 2
5. Explique pourquoi un ballon gonflé montre que l'air est de la matière. ..... / 3
6. Indique si le mélange eau et sable est homogène ou hétérogène, puis explique. ..... / 3
7. Explique l'apparition de buée sur un miroir après une douche. ..... / 3

Les astuces de Nova

Le test du récipient
Nova te souffle ce test : si la matière garde sa forme, pense solide ; si elle prend la forme du récipient, pense liquide ou gaz.

Le chemin des états
Retiens le trajet de Nova : solide vers liquide, c'est la fusion ; liquide vers solide, c'est la solidification.

L'air compte aussi
Même invisible, l'air prend sa place. Nova dit : « Invisible ne veut pas dire absent ! »

Pour aller plus loin sur exercices-cm2.fr

- **Toutes les fiches de Sciences CM2** · /sciences-technologie/
- **L'activité de la Terre en CM2** · /sciences-technologie/la-terre-et-environnement/volcans-et-seismes-cm2/
- **La Terre dans le système solaire en CM2** · /sciences-technologie/la-terre-et-environnement/systeme-solaire-cm2/