

Les changements d'état et leur réversibilité en CM2 : leçon, exercices et évaluation



CM2

Difficulté ★★

⌚ 30 min

Objectif : Les changements d'état et leur réversibilité

Fiche élève

Prénom :

Date :

Compétence visée (programme) : Observer des changements d'état physique et leur réversibilité



Nova te résume l'essentiel

- Nova te rappelle qu'une même substance peut être solide, liquide ou gazeuse selon les conditions.
- La fusion, la solidification, l'évaporation et la condensation sont des changements d'état physiques.
- Un changement d'état est réversible quand la substance peut retrouver son état de départ.

La leçon

La matière change d'état

Observe autour de toi : un glaçon, de l'eau dans un verre et la vapeur qui s'élève d'une casserole sont tous faits de la même substance, l'eau. Pourtant, ils n'ont pas le même aspect. Le glaçon est solide : il garde sa forme quand tu le poses sur une assiette. L'eau est liquide : elle coule et prend la forme du récipient qui la contient. La vapeur d'eau est un gaz : elle se répand dans l'air et tu ne peux pas la verser dans ta main. Ces trois façons d'être sont les trois états physiques les plus étudiés à l'école : solide, liquide et gazeux. Quand une substance passe d'un état à un autre sans devenir une nouvelle substance, elle subit un changement d'état. Par exemple, un glaçon qui devient de l'eau reste de l'eau : seule sa forme d'état a changé. Nova te conseille de toujours te demander : « Quelle substance est présente avant et après ? » Si la réponse est la même, tu observes sans doute un changement d'état. La chaleur ou le refroidissement provoquent souvent ces changements. En chauffant, on apporte de l'énergie à la matière ; en refroidissant, on lui en retire. Mais retiens surtout les observations : solide, liquide ou gaz avant le changement, puis solide, liquide ou gaz après le changement.

Les quatre changements d'état à connaître

État de départ	État d'arrivée	Nom du changement	Exemple
solide	liquide	fusion	Un glaçon fond et devient de l'eau liquide.
liquide	solide	solidification	De l'eau placée au congélateur devient de la glace.
liquide	gaz	évaporation	Une flaque diminue peu à peu au soleil.

gaz	liquide	condensation	De la vapeur d'eau forme des gouttes sur une vitre froide.
-----	---------	--------------	--

Fusion et solidification : le solide et le liquide

La fusion est le passage de l'état solide à l'état liquide. Le mot « fondre » t'aide à le retenir. Quand tu laisses un glaçon dans un bol à température ambiante, il fond : l'eau solide devient de l'eau liquide. Du chocolat solide qui devient liquide lorsqu'il est chauffé subit aussi une fusion. Attention : dire qu'un solide « disparaît » est faux. Il est encore présent, mais sous forme liquide. Tu peux le constater en observant l'eau obtenue après la fonte d'un glaçon. La solidification est le passage de l'état liquide à l'état solide. L'eau liquide placée longtemps dans un congélateur se transforme en glace : elle se solidifie. La cire liquide d'une bougie refroidit et redevient solide ; c'est également une solidification. Fusion et solidification sont deux changements contraires. Si tu chauffes suffisamment un glaçon, il fond. Si tu refroidis l'eau liquide obtenue, elle peut redevenir solide. Pour l'eau pure, la glace commence à fondre autour de 0 °C et l'eau commence à geler autour de 0 °C, dans des conditions habituelles. D'autres substances ne changent pas forcément d'état à la même température. Ne retiens donc pas 0 °C comme une règle pour tous les matériaux : c'est un repère particulièrement utile pour l'eau.

Le mot important : réversibilité

Un changement est réversible lorsqu'il est possible de revenir à l'état de départ. Par exemple, eau solide → eau liquide est une fusion ; eau liquide → eau solide est une solidification. La substance reste de l'eau tout au long de ces deux étapes. Nova dit : « Je peux faire le chemin aller, puis le chemin retour ! »

Distingue évaporation, ébullition et condensation

- L'évaporation est le passage lent d'un liquide à un gaz. Elle se produit à la surface du liquide. Une flaque, du linge humide ou de l'eau dans une coupelle peuvent s'évaporer, même sans bouillir.
- L'ébullition est une évaporation très rapide dans tout le liquide : des bulles se forment et remontent. L'eau qui bout produit de la vapeur d'eau. Pour l'eau, dans des conditions habituelles, l'ébullition se produit autour de 100 °C.
- La condensation est le passage d'un gaz à un liquide. La vapeur d'eau, invisible dans l'air, rencontre une surface froide et forme de petites gouttes liquides.
- Ne confonds pas la vapeur d'eau avec le nuage blanc visible au-dessus d'une casserole. La vapeur d'eau est invisible ; le nuage visible est formé de minuscules gouttes d'eau liquide condensées.

Comprendre le cycle de l'eau

Le cycle de l'eau est un grand exemple de changements d'état dans la nature. Le Soleil chauffe l'eau des mers, des lacs, des rivières et des sols humides. Une partie de cette eau liquide s'évapore et devient de la vapeur d'eau, un gaz invisible qui se mélange à l'air. Plus haut dans le ciel, l'air est souvent plus froid. La vapeur d'eau peut alors se condenser autour de minuscules poussières présentes dans l'air. Elle forme de très petites gouttes d'eau liquide ou de petits cristaux de glace : ce sont les nuages. Lorsque les gouttes deviennent assez grosses, elles tombent sous forme de pluie. S'il fait très froid dans les nuages, l'eau peut se solidifier et tomber sous forme de neige ou de grêle. L'eau rejoint ensuite le sol, les cours d'eau, les lacs ou la mer. Puis le Soleil recommence à la chauffer : le cycle continue. Ne dessine pas le cycle de l'eau comme un cercle parfaitement fermé : l'eau peut suivre plusieurs chemins. Elle peut aussi s'infiltrer dans le sol, être utilisée par les plantes ou rester quelque temps dans la neige. Cependant, les changements d'état essentiels à repérer sont bien l'évaporation de l'eau liquide et la condensation de la vapeur d'eau.

Mener une observation avec soin

Pour montrer qu'un changement d'état est réversible, réalise une observation simple avec de l'eau. Commence par placer un glaçon dans un récipient et note son état : solide. Attends qu'il fonde, puis note ce que tu vois : l'eau est devenue liquide. Tu viens d'observer une fusion. Verse ensuite cette eau dans un petit récipient adapté, puis place-le au congélateur avec l'aide d'un adulte. Après un certain temps, observe de nouveau :

l'eau liquide est redevenue solide. Tu as observé une solidification. Pour bien expliquer ton expérience, indique toujours trois éléments : l'état initial, ce qui a changé dans les conditions, puis l'état final. Tu peux écrire : « Au départ, l'eau était solide sous la forme d'un glaçon. En se réchauffant, elle a fondu et est devenue liquide. Après refroidissement au congélateur, elle s'est solidifiée et est redevenue solide. » Cette formulation montre que tu connais les mots scientifiques et que tu décris réellement tes observations. Ne manipule jamais seul de l'eau très chaude, une casserole ou une source de chaleur : demande à un adulte de préparer le matériel.

Ne confonds pas changement d'état et mélange

Quand tu mélanges du sucre dans l'eau, le sucre semble disparaître, mais il ne devient ni liquide ni gaz : il se dissout. C'est une dissolution, pas un changement d'état. Quand du bois brûle, il produit notamment des cendres et des fumées : de nouvelles substances apparaissent. Ce n'est pas un simple changement d'état et tu ne peux pas facilement revenir au bois de départ.

Choisir le bon mot dans une question

Pour répondre correctement, procède par étapes. Première étape : repère l'état au début. Est-ce solide, liquide ou gazeux ? Deuxième étape : repère l'état à la fin. Troisième étape : utilise la flèche dans ta tête. Solide → liquide : fusion. Liquide → solide : solidification. Liquide → gaz : évaporation. Gaz → liquide : condensation. Enfin, vérifie que tu parles bien de la même substance. Par exemple, sur une bouteille sortie du réfrigérateur, les gouttes présentes à l'extérieur ne traversent pas la bouteille. Elles viennent de la vapeur d'eau contenue dans l'air, qui se condense au contact de la paroi froide. Si une question demande si le changement est réversible, cherche le changement contraire. Une flaque qui s'évapore peut redevenir de l'eau liquide par condensation dans d'autres conditions. Une boule de glace qui fond peut être refroidie et redevenir solide. Nova te prépare pour l'entrée en 6e : utilise les mots précis, observe les états avant et après, et explique le chemin suivi par la matière.

Exemples résolus

Le glaçon oublié sur la table

Énoncé. Un glaçon devient une petite flaque d'eau dans une assiette. Nomme le changement d'état et indique s'il est réversible.

1. Repère l'état de départ : le glaçon est de l'eau solide.
2. Repère l'état d'arrivée : la flaque est de l'eau liquide.
3. Associe solide → liquide au mot fusion.
4. Cherche le changement contraire : l'eau liquide peut redevenir solide si on la refroidit.

Résultat : Il s'agit d'une fusion. Ce changement est réversible, car l'eau liquide peut se solidifier et redevenir de la glace.

Les gouttes sur la vitre

Énoncé. Après une douche, des gouttes apparaissent sur le miroir froid. Explique leur origine.

1. L'air de la salle de bains contient de la vapeur d'eau produite par l'eau chaude.
2. La vapeur d'eau est un gaz invisible.
3. Le miroir est plus froid que l'air humide.
4. Au contact du miroir froid, la vapeur d'eau devient de petites gouttes liquides.

Résultat : Les gouttes viennent de la condensation de la vapeur d'eau sur le miroir froid.

L'eau dans le cycle naturel

Énoncé. Le Soleil chauffe l'eau d'un lac. Plus tard, des nuages se forment dans le ciel. Nomme les deux changements d'état principaux.

1. L'eau du lac est liquide.
2. Sous l'action du Soleil, une partie de cette eau devient de la vapeur d'eau : liquide → gaz.
3. Dans l'air plus froid, la vapeur d'eau forme de petites gouttes : gaz → liquide.

Résultat : L'eau subit d'abord une évaporation, puis une condensation.

Mes exercices

1 Les trois états ★★

Indique l'état de l'eau dans chaque situation.

1. Un glaçon : ...
2. De l'eau versée dans un verre : ...
3. La vapeur d'eau présente dans l'air : ...

2 Les bons mots ★★

Associe chaque passage au nom du changement d'état.

1. solide → liquide
2. liquide → solide
3. liquide → gaz
4. gaz → liquide

3 Observe le sens du changement ★★

Réponds par vrai ou faux.

1. La solidification transforme un liquide en solide.
2. L'évaporation transforme un gaz en liquide.
3. Un changement d'état peut être réversible.

4 Les mots du cycle de l'eau ★★

Complète chaque phrase avec évaporation ou condensation.

1. Le Soleil chauffe l'eau de la mer : c'est une ...
2. La vapeur d'eau forme des gouttes dans un nuage : c'est une ...
3. Des gouttes se forment sur une fenêtre froide : c'est une ...

5 Le schéma des transformations ★★

Recopie et complète dans le cadre un schéma avec les trois états et les quatre flèches nommées.

1. Place les mots solide, liquide et gaz. Ajoute les flèches : solide → liquide, liquide → solide, liquide → gaz et gaz → liquide.

6 Le chemin aller et retour ★★

Explique pourquoi la fonte puis le gel de l'eau montrent un changement réversible.

Un glaçon fond dans un verre, puis l'eau est placée au congélateur.

.....

.....

7 D'où viennent les gouttes ? ★★★

Rédige une explication scientifique pour les gouttes visibles sur une bouteille sortie du réfrigérateur.

Des gouttes apparaissent sur la paroi extérieure d'une bouteille froide.

8 Changement d'état ou non ? ★★★

Classe chaque situation dans le tableau : changement d'état ou autre transformation. Justifie chaque réponse.

1. Un glaçon devient de l'eau liquide.
2. Du sucre se mélange à l'eau et n'est plus visible.
3. De la vapeur d'eau devient des gouttes sur un miroir.

Évaluation

Lis chaque situation, puis réponds avec le vocabulaire scientifique précis.

Barème : 20 points

1. Nomme le changement d'état : un glaçon devient de l'eau liquide. / 3
2. Nomme le changement d'état : de l'eau liquide devient de la glace. / 3
3. Nomme le changement d'état : l'eau d'une flaque devient peu à peu de la vapeur d'eau. / 3
4. Nomme le changement d'état : de la vapeur d'eau forme des gouttes sur une vitre froide. / 3
5. Explique en une phrase pourquoi la fusion de l'eau est réversible. / 4
6. Dans le cycle de l'eau, indique les deux changements d'état principaux entre l'eau d'un lac et la formation d'un nuage. / 4

Les astuces de Nova



La flèche de Nova

Dessine mentalement une flèche entre les états : solide → liquide, c'est la fusion ; liquide → solide, c'est la solidification.



Le miroir enquête

Quand des gouttes apparaissent sur une surface froide, pense à la vapeur d'eau de l'air : elle a condensé.



Le trajet retour

Pour savoir si un changement est réversible, cherche son contraire : fondre puis geler, ou s'évaporer puis condenser.

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/>
- › **Les cycles de vie des êtres vivants en CM2** · </sciences-technologie/le-vivant/cycles-de-vie-cm2/>