

Transforme-moi en glaçon !

Durée
15 min

Niveau
CE2

Matériel

- Trois bacs à glaçons remplis avec :
 - 1 - eau du robinet
 - 2 - eau dans le réfrigérateur
 - 3 - eau dans le congélateur (glaçons)
- Thermomètre à affichage numérique
- Torchon
- Ardoise Velleda ou un paperboard
- Feutre délébile

En option

- Tubes à essai
- Glaces pilées
- Sel de cuisine



L'animation

Demander aux enfants de placer un doigt dans chacun des bacs à glaçons, en commençant par l'eau du robinet et finissant par le glaçon. Que constatent-ils ?

Dans les deux premiers bacs à glaçons, l'eau est sous forme liquide alors que dans le troisième elle est sous forme solide. L'eau du réfrigérateur est plus froide que celle du robinet et celle du congélateur est encore plus froide que les deux autres.

Noter ces informations sur le tableau.

Prendre ensuite le thermomètre. Leur demander à quoi sert cet instrument et comment est-ce qu'il se nomme.

L'allumer et leur demander à quoi correspondent les chiffres.

Réponse attendue :

Le thermomètre est un instrument qui sert à connaître la température. Lorsqu'on l'allume, celui-ci donne la température de l'air en degrés Celsius.

Noter la température de l'air sur le tableau

Demander à un enfant de mettre la sonde du thermomètre dans le bac à glaçons avec l'eau du robinet. Que constatent-ils ?

Noter la température de l'eau sur le tableau

L'eau du robinet est plus froide que la température de l'air.

Faire la même manipulation avec les deux autres bacs à glaçons. Que constatent-ils ?

Noter les températures de l'eau sur le tableau.

Conclusion :

La température de l'eau du réfrigérateur est plus basse que celle du robinet et celle des glaçons avoisine le zéro degré Celsius. Nous pouvons donc en conclure que le glaçon est de l'eau liquide qui s'est transformée en solide à une température suffisamment basse.

En option :

En toute rigueur, il faudrait que les enfants fassent une solidification en plongeant un tube à essai contenant un peu d'eau dans un mélange réfrigérant (glace pilée + sel de cuisine) afin de voir la transformation et qu'elle a lieu à 0° C.

Transforme-moi en eau liquide

Durée
10 min

Niveau
CE2

Matériel

- Des glaçons
- Des cuillères à café
- Mortier et pilon
- Un torchon
- Une ardoise Velleda ou un paperboard
- Un feutre délébile
- Une éponge plate
- Des allumettes

L'animation

Donner un glaçon à chaque enfant et leur demander de le transformer en eau liquide par les moyens de leur choix.

Avec le matériel proposé, ils vont devoir effectuer la transformation solide – liquide.

Cette transformation peut-être effectuée de multiples manières. Le but de cette animation est de les laisser chercher seuls.

Ils vont par exemple, chauffer le glaçon dans leurs mains, souffler dessus, le broyer dans le pilon...

Demander aux enfants de classer les expériences proposées par famille.

Mettre ces différents paramètres sur le petit tableau.

Par exemple : température, pression, surface...

Faire comprendre aux enfants que le glaçon est de l'eau qui s'est solidifiée. Mais également, que pour retransformer un glaçon en eau liquide, il faut chauffer, casser ...



PLUS D'INFOS : WWW.CENTRE-SCIENCES.ORG

Le voyage d'une goutte d'eau

Durée
15 min

Niveau
CE2

Matériel

- Le conte
« Le voyage d'une goutte d'eau »

Ce petit conte permettra de revoir tout ce que les enfants auront vu précédemment. Il permet également de revenir sur un temps calme.

L'animation

Faire asseoir les enfants face à vous et leur lire le conte.

Demander aux enfants de redonner toutes les étapes du voyage de la goutte d'eau.

Voici les grandes étapes :
Nuage > Pluie > Glaçon > Mare > Linge humide > Vapeur > Nuage

Leur demander ce que va maintenant devenir la petite goutte d'eau

Elle va certainement se transformer en goutte de pluie, de grêle ou encore un flocon de neige.

Vous pouvez conclure en expliquant que le voyage de cette goutte d'eau s'appelle le cycle de l'eau.



PLUS D'INFOS : WWW.CENTRE-SCIENCES.ORG

Le voyage d'une goutte d'eau

Il était une fois une goutte d'eau.

La plus jolie goutte d'eau que vous n'avez jamais vue, pure, transparente, brillante comme une perle liquide. Elle était tombée du ciel, avec beaucoup d'autres gouttes, un soir d'hiver qu'il pleuvait.

Elle s'était arrêtée sur une feuille et se tenait là, immobile, toute ronde. Un vent froid avait dissipé les nuages ; la pluie avait cessé. Dans le ciel, la lune brillait.

"Quelle froide nuit ! pensa la goutte d'eau. Je me sens geler !"

Elle gelait en effet. Et, quand le pâle soleil d'une matinée d'hiver éclaira la terre toute blanche de givre, la petite goutte d'eau était devenue une perle de glace, dure comme du verre.

Cependant, à mesure que le soleil montait sur l'horizon et versait sur la nature entière ses rayons tièdes, le froid devenait moins vif.

"Tiens ! se dit la petite goutte d'eau, il me semble que je me dégourdis, que je redeviens une jolie gouttelette, libre de rouler où bon me semble."

En effet, le givre craquait de toute part, il fondait et s'égouttait de partout. Notre goutte d'eau toute joyeuse se pénétrait de chaleur, achevait de fondre. La voilà fondue, la voilà libre !

La première chose qu'elle fit, fut de se laisser rouler le long de la feuille et de tomber à terre. Elle avait aperçu, à quelques pas, une jolie mare pleine d'eau claire. C'est là qu'elle voulait aller.

Elle se laissa aller à la pente, et la voilà mêlée, confondue parmi les millions de gouttes qui formaient la petite mare. Combien d'heures, combien de jours passa-t-elle dans ce lieu paisible ? Elle ne l'a jamais su. Les petites gouttes d'eau ne savent pas compter. Elles ne savent que courir joyeusement au gré du hasard.

Un matin, la fermière apparut au bord de la mare, un seau à la main.

Elle le plongea dans l'eau, le remplit et l'emporta : notre goutte d'eau y était prisonnière.

La fermière trempa dans le seau un paquet de linge sale, le lava, le savonna, puis, quand il fut bien propre, elle alla l'étendre sur la haie du jardin, pour qu'il séchât. Notre amie la gouttelette était justement cachée dans la trame d'une grande nappe blanche.

Le soleil donnait en plein sur la haie, ses rayons frappaient le linge, qui s'échauffait peu à peu et commençait à fumer. "C'est singulier, se disait notre goutte d'eau. Je me sens devenir plus grande et plus légère et je ne tiens pas en place, il me semble que je vais m'envoler.

C'est ce qu'elle fit en effet. La chaleur du soleil séchait le mouchoir. Chacune des gouttes d'eau que renfermaient les mailles se changeait en une légère buée, en une vapeur semblable au brouillard et se perdait dans l'atmosphère. Notre petite amie faisait comme les autres. Elle s'élargissait, elle devenait une petite vapeur, elle quittait le mouchoir et la haie et la terre, elle montait dans le ciel bleu comme un fin brouillard.

Comme elle monta haut ! Plus haut que le toit de la ferme, plus haut que le clocher de l'église, plus haut que ne volent les hirondelles, toujours plus haut.

A force de monter, elle arriva près d'un grand nuage gris qui flottait dans le ciel et se promenait doucement, poussé par la brise. La petite goutte, en approchant, vit qu'elle était dans un pays qu'elle connaissait : ce gros nuage était fait d'un multitude de petites gouttes d'eau que le soleil avait changées, comme notre amie, en de légères vapeurs, et qui étaient montées comme elle dans le ciel.

Toute heureuse, elle se mêla à la troupe de ses compagnes, elle devint un petit morceau du nuage et commença à planer tranquillement, dans le ciel immense, au-dessus des champs, des collines et des bois.

Que devint-elle ensuite ? C'est ce que nous verrons une autre fois.

Extrait du texte écrit
par le Dr Elie PECAUT.

Transforme-moi en vapeur d'eau avec de la chaleur ¹

Durée
15 min

Niveau
CE2

Matériel

- Deux récipients identiques
- Deux éprouvettes graduées
- Eau du robinet
- Une plaquette chauffante
- Une ardoise Velleda ou un paperboard
- Un feutre délébile
- Deux petits entonnoirs

L'animation

Leur demander où peut-on trouver de l'eau dans la vie courante et dans la nature.

Noter tous les mots sur un tableau et les classer en trois catégories : solide – liquide – gaz

Prendre l'éprouvette graduée et faites remplir 10 mL d'eau dans chaque récipient par un enfant.
Un des récipients reste à température ambiante, l'autre est chauffé sur la plaque chauffante.

L'eau liquide se transforme et « s'échappe » (s'évapore) de la casserole sous forme de vapeur.

Une fois observée l'eau qui s'évapore (environ 5 min), remettre l'eau à température ambiante dans une éprouvette et mettre l'eau chaude dans l'autre grâce aux entonnoirs.

ATTENTION : CETTE MANIPULATION EST À EFFECTUER PAR UN ADULTE.

Faites mesurer la quantité d'eau de chacune des éprouvettes et les comparer. Que constatent-ils ?

Noter la différence de quantité sur le tableau

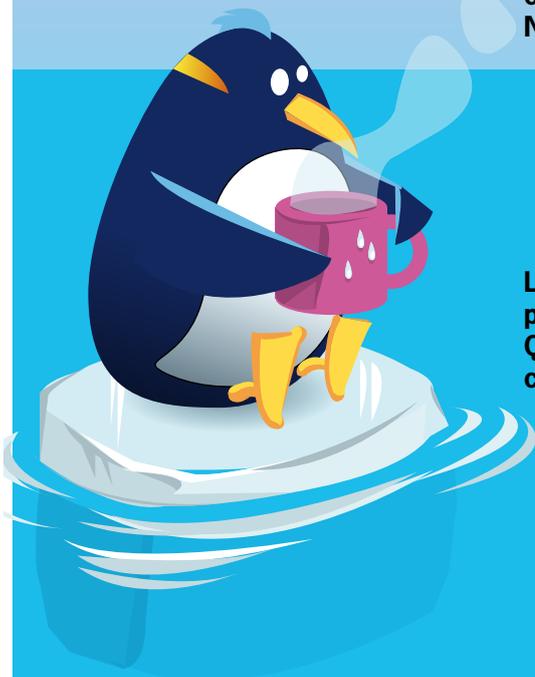
La quantité d'eau a notablement diminué dans l'éprouvette dans laquelle se situe l'eau chaude alors que dans celle à température ambiante, le niveau est sensiblement le même.

Leur demander pourquoi la quantité d'eau a diminué d'un côté et pas de l'autre.

Que se serait-il passé si nous avions laissé l'eau sur la plaque chauffante plus longtemps ?

Au bout d'un certain temps l'eau aurait complètement disparu. En réalité elle aurait changé d'état. Elle serait passée de liquide à gazeux.

Le phénomène de l'évaporation a été accéléré grâce à la chaleur.



Transforme-moi en vapeur d'eau avec de la chaleur ²

Durée
15 min

Niveau
CE2

Matériel

- Deux récipients identiques
- Une balance de Roberval
- Un marqueur
- Un spot halogène

L'animation

Demander aux enfants ce qui peut favoriser l'évaporation ou la disparition de l'eau liquide dans une flaque d'eau.

L'eau dans la flaque a disparu grâce à l'action de la chaleur émise par le soleil.

Faire remplir 10 mL d'eau dans chacun des récipients et noter, à l'aide d'un marqueur, le niveau de l'eau.

Placer ces deux récipients sur la balance de Roberval qui doit être équilibrée (rajouter des grains de sable dans un plateau pour rétablir l'équilibre : aiguille face au zéro).

Placer un spot halogène à côté d'un des deux récipients et attendre.

Faire observer la balance.

Que constatent-ils sur le déséquilibre de la balance ?

On observe que le plateau de la balance où se trouve l'eau chauffée par la lampe remonte.

Leur demander ce qui provoque ce déséquilibre de la balance.

Cela s'explique par une disparition d'eau dans le récipient chauffé par la lampe.

Conclusion : L'eau chauffée par la lampe s'est évaporée grâce à la chaleur qu'elle a émise.



PLUS D'INFOS : WWW.CENTRE-SCIENCES.ORG

Transforme-moi en vapeur d'eau grâce au vent ¹

Durée
15 min

Niveau
CE2

Matériel

- De l'eau du robinet
- Un sèche-cheveux (avec réglage « air froid »)
- Un torchon

Avant l'animation

En introduction, vous pouvez questionner les enfants sur les différentes formes existantes de l'eau (liquide, solide, gazeuse).

Faites leur énumérer des situations de la vie courante où l'eau s'évapore ou disparaît comme :

- Quand on ouvre la fenêtre après avoir lavé le sol, que se passe-t'il ?
- Quand le linge est sorti de la machine à laver, il est comment ? Que s'est-il passé quelque temps après une fois étendu dehors ?
- Qu'utilise-t'on pour sécher ses cheveux ?

Autant de situations qui peuvent être proposées par les enfants ou décrites par les élèves à partir de photos de situation.

Enfin, leur poser la question sur les paramètres qui peuvent accélérer le phénomène : température, vent et surface.

L'animation

Demander aux enfants ce qui peut favoriser l'évaporation ou la disparition de l'eau liquide grâce au vent.

Comme indiqué dans l'encart « avant l'animation », le linge mouillé sèche plus vite à l'extérieur qu'à l'intérieur de la maison.

Par groupe de deux, un des élèves se mouille légèrement les mains. L'autre va sécher à froid, à l'aide du sèche-cheveux, une des deux mains.

Observer ce qui se passe pour la main qui est séchée avec le sèche-cheveux à froid. Leur demander ce qu'ils observent. Que constatent-ils ? Noter la différence.

Conclusion : L'eau présente sur la main mouillée « soufflée » par le sèche-cheveux a disparu. On a observé que le vent a permis de faire évaporer l'eau sur la main mouillée plus vite que celle sur la main à température ambiante. Le phénomène de l'évaporation a été accéléré grâce au vent. Il le sera d'autant plus si le sèche-cheveux souffle de l'air chaud.



Transforme-moi en vapeur d'eau grâce au vent²

Durée
10 min

Niveau
CE2

Matériel

- Deux ardoises
- Des craies
- Un chiffon
- Une éponge mouillée
- Un sèche-cheveux ou ventilateur
- De l'eau du robinet

L'animation

Demander aux élèves à quoi sert un sèche-cheveux.

Comme son nom l'indique il sèche les cheveux grâce à un mouvement important de l'air.

**Est-ce qu'un sèche-cheveux diffuse de l'air froid ou de l'air chaud ?
Peut-on se sécher les cheveux à l'air froid ?**

Ils vont pouvoir répondre à ces questions grâce à l'expérience suivante.

Par groupe de deux, demander aux élèves de dessiner une goutte d'eau sur les ardoises puis d'effacer à l'aide de l'éponge mouillée. Laisser sécher une ardoise à l'air ambiant et l'autre à l'aide d'un ventilateur ou sèche cheveux à froid.

Leur demander ce qu'ils observent pour l'ardoise qui est séchée avec le sèche-cheveux à froid comparée à l'autre qui sèche à l'air ambiant.

Sur l'ardoise séchée avec le sèche-cheveux, l'eau disparaît beaucoup plus rapidement que sur la seconde ardoise.

Noter la différence.

Conclusion : on a observé que le vent a permis de faire évaporer l'eau sur l'ardoise plus vite que celle sur l'ardoise à température ambiante. Le phénomène de l'évaporation a été accéléré grâce au vent.

En option : Vous pouvez également refaire cette expérience avec une ardoise séchée à froid et l'autre à chaud, en leur demandant de compter jusqu'à ce que l'une et l'autre soient sèches.



Accélération de l'évaporation grâce à la surface de contact entre l'eau et l'air

Durée
24 H

Niveau
CE2

Matériel

- Deux récipients différents (tube à essai avec support et assiette)
- Une éprouvette graduée
- Un marqueur
- Une source de chaleur comme un radiateur ou la cour de récréation, l'été quand il fait beau et chaud !

Avant l'animation

En introduction, vous pouvez questionner les enfants sur les différentes formes existantes de l'eau (liquide, solide, gazeuse).

Faites leur énumérer des situations de la vie courante où l'eau s'évapore ou disparaît comme :

Quand on ouvre la fenêtre après avoir lavé le sol, que se passe-t-il ?

Quand le linge est sorti de la machine à laver, il est comment ? Que s'est-il passé quelques temps après, une fois étendu dehors ?

Qu'utilise-t-on pour sécher tes cheveux ?

Autant de situations qui peuvent être proposées par les enfants ou décrites par les élèves à partir de photos de situations.

Enfin, leur poser la question sur les paramètres qui peuvent accélérer le phénomène : température, vent et surface.

L'animation

Par groupe de deux, demander aux élèves de remplir la même quantité d'eau (10 mL) dans deux récipients différents (exemple tube à essai et assiette plate) puis les placer sur le radiateur ou au soleil.

Noter les quantités d'eau au départ par un petit trait.

Noter ce descriptif d'expérience sur leur cahier d'expérience

Observez ce qui se passe après 24H.

Comparez le niveau d'eau de chaque récipient.

On constate que le niveau d'eau de chaque récipient a baissé. L'eau s'est évaporée.

Leur demander ce qu'ils observent.

La quantité d'eau évaporée est plus importante dans l'assiette que dans le tube à essai.

Remettre l'eau restante dans l'éprouvette graduée et comparer. Que constatent-ils ?

Conclusion : l'eau dans les récipients placés au soleil ou sur un radiateur va s'évaporer plus rapidement dans l'assiette que dans le tube à essai. Cette différence s'explique par le fait que plus le contact entre l'eau et l'air est important plus l'évaporation est accélérée. L'évaporation a été accélérée grâce à la surface entre l'eau et l'air.



Créer du brouillard à température ambiante

Durée
15 min

Niveau
CE2

Matériel

- Quatre bocaux en verre transparent (un récipient par groupe)
- Casserole
- Plaque chauffante
- Quatre plaques PVC noires

L'animation

Avant l'animation, faire frémir de l'eau dans une casserole avec la plaque chauffante.

Distribuer un bocal par groupe ainsi qu'une plaque noire. Verser dans chaque bocal environ 3 cm d'eau chaude. Leur demander de mettre la plaque noire derrière le bocal afin de pouvoir avoir une meilleure observation. **Que constatent-ils ?**

Lorsque l'eau est versée dans le bocal, un brouillard se forme au dessus de cette eau et sort du bocal. Une buée se forme sur les parois du bocal.

Attention au vocabulaire :

Le mot « fumée » est utilisé à la place du mot « brouillard » ; en toute rigueur, la fumée est un mélange de particules solides et parfois de gouttelettes en suspension dans l'air alors que le brouillard ne contient que des gouttelettes. Ce terme du langage courant peut bien sûr être admis en essayant cependant d'expliquer la différence : on dira toujours que « la soupe fume » !

Conclusion : il faut faire comprendre que de la vapeur d'eau (état gazeux) s'échappe de l'eau chaude et qu'ensuite elle se condense pour redonner de l'eau à l'état liquide, sous la forme de gouttelettes en suspension dans l'air (brouillard) ou sur une paroi (buée).



PLUS D'INFOS : WWW.CENTRE-SCIENCES.ORG

Quand le brouillard se forme au contact d'un air frais...

Durée
15 min

Niveau
CE2

Matériel

- Quatre bocaux en verre transparent (un récipient par groupe)
- Quatre couvercles
- Grandes Allumettes
- Casserole
- Plaque chauffante
- Glaçons
- Quatre plaques PVC noires

L'animation

Avant l'animation, faire frémir de l'eau dans une casserole avec la plaque chauffante.

Distribuer un bocal par groupe ainsi qu'une plaque noire. Verser dans chaque bocal environ 3 cm d'eau chaude. Leur demander de mettre la plaque noire derrière le bocal afin d'observer.

Mettre le couvercle à cheval sur l'ouverture et y déposer des glaçons. Que constatent-ils ?

Lorsque l'eau est versée dans le bocal, un brouillard se forme au dessus de cette eau. Une buée se forme sur les parois du bocal. Plus l'air est froid, plus le brouillard est visible et dense et, plus il sort du bocal.

Attention au vocabulaire :

Le mot « fumée » est utilisé à la place du mot « brouillard » ; en toute rigueur, la fumée est un mélange de particules solides et parfois de gouttelettes en suspension dans l'air alors que le brouillard ne contient que des gouttelettes. Ce terme du langage courant peut bien sûr être admis en essayant cependant d'expliquer la différence : on dira toujours que « la soupe fume » !

Vous pouvez faire le lien avec ce qui peut être observé sur une vitre de la fenêtre de cuisine l'hiver ou sur le miroir de la salle de bain après la douche.

Conclusion : la situation décrite est celle dans laquelle l'air humide se refroidit par contact avec un sol froid (formation de brume le matin) ou d'une masse d'air plus froid, ce qui favorise la condensation. Si la vapeur d'eau se trouve en altitude, on obtient les nuages.



Quand le brouillard se forme au contact d'un air froid et pollué

Durée
15 min

Niveau
CE2

Matériel

- Quatre bocaux en verre transparent (un récipient par groupe)
- Quatre couvercles
- Grandes Allumettes
- Papier d'Arménie
- Casserole
- Plaque chauffante
- Glaçons
- Quatre plaques PVC noires

L'animation

Avant l'animation, faire frémir de l'eau dans une casserole avec la plaque chauffante.

Distribuer un bocal par groupe ainsi qu'une plaque noire.

Verser dans chaque bocal environ 3 cm d'eau chaude.

Leur demander de mettre la plaque noire derrière le bocal afin de pouvoir avoir une meilleure observation.

Mettre le couvercle à cheval sur l'ouverture et y déposer des glaçons.

Introduire dans le récipient de la fumée (allumette enflammée et rapidement éteinte ou papier d'Arménie). Que constatent-ils ?

Lorsque l'eau est versée dans le bocal, un brouillard se forme au dessus de cette eau. Une buée se forme sur les parois du bocal. Plus l'air est froid et chargé en particules, plus le brouillard est visible et dense.

Attention au vocabulaire :

Le mot « fumée » est utilisé à la place du mot « brouillard » ; en toute rigueur, la fumée est un mélange de particules solides et parfois de gouttelettes en suspension dans l'air alors que le brouillard ne contient que des gouttelettes. Ce terme du langage courant peut bien sûr être admis en essayant cependant d'expliquer la différence : on dira toujours que « la soupe fume » !

Conclusion : la présence des aérosols (minuscules gouttelettes, grains de poussière, ...) favorise la condensation de l'eau sous forme de vapeur. Si la vapeur d'eau se trouve en altitude, on obtient les nuages.

