

« L'eau qui coule » (état liquide)

Séance 1 : Observation de la surface de l'eau

Objectif :

Introduire la notion de surface horizontale pour l'eau au repos.

Faire prendre conscience du fait que l'eau liquide n'a pas de forme propre et qu'il prend la forme du récipient qui le contient.

Matériel :

Par groupe :

1 bac en plastique transparent,

1 gobelet en plastique,

1 flûte à champagne en plastique,

1 pot rond,

du papier journal pour protéger les tables.

Déroulement

- Par petits groupes, après un temps de familiarisation avec le matériel, les élèves transvasent de l'eau dans les différents récipients et comparent les niveaux obtenus. Ils dessinent.
- Dans un second temps, on lance le défi de pencher les récipients contenant l'eau. On leur propose alors les dessins des différents récipients utilisés et on leur demande de tracer la ligne d'eau.
- Lors de la mise en commun finale, l'enseignant refait le dessin au tableau et demande à un élève par groupe de dessiner le niveau de l'eau sur le schéma d'un récipient vide. Le vocabulaire est écrit : **liquide, horizontal, surface** en donnant des exemples (se limiter à des exemples de surfaces horizontales pour commencer : la table, le sol etc.)

En fin de séance 1, l'enseignant a pris quelques minutes pour annoncer le sujet et poser la question suivante : « Quand mélange-t-on de l'eau avec d'autres choses ? » Faire une liste des propositions, en distinguant liquides et solides. Puis il a demandé à chacun d'apporter l'une des substances.

Séance 2 : Les mélanges avec l'eau

En fin de séance 1, l'enseignant a pris quelques minutes pour annoncer le sujet et poser la question suivante : « Quand mélange-t-on de l'eau avec d'autres choses ? » Faire une liste des propositions, en distinguant liquides et solides. Puis il a demandé à chacun d'apporter l'une des substances.

Objectif :

Montrer que les substances ne se mélangent pas de la même façon.

Matériel :

Par groupe :

Des gobelets en plastique transparent.

Substances solides : sucre, sel, farine, sable, terre, feuilles de thé, poivre..

Substances liquides : huile, alcool, vinaigre, encre, sirop coloré...

Déroulement :

- Chaque groupe fait un mélange, l'agite et identifie le pot. Chacun dessine le résultat.
- Puis un classement est réalisé en remplissant un tableau en deux colonnes sur une grande feuille : se mélange / ne se mélange pas.
- Des remarques sont faites. Certains mélanges homogènes au début vont décanter et faire apparaître deux phases de réaction sur la durée, apparition qui peut prendre un certain temps. Le sel ou le sucre n'ont pas disparu, mais se sont dissous. Pour aider les élèves à s'en convaincre, le phénomène d'évaporation est proposé pour faire réapparaître le sel et le sucre.

N.B : Pour éviter les débordements " glissants ", il est préférable de donner l'huile en fin de séance et de ne réaliser qu'un mélange par groupe.

« les glaçons » (état solide)

Séance 1 : De l'état solide à l'état liquide

Objectif :

Introduire la notion d'état de l'eau : les glaçons et l'eau qui coule sont la même « matière »
Utiliser un thermomètre et mesurer la température de fusion d'un glaçon.

Matériel :

Par groupe :
des glaçons
gobelets en plastique
un thermomètre ou sonde .

Déroulement

- Situation déclenchante : Il a fait froid aujourd'hui on a trouvé de la glace (des glaçons dans la cour). On en rapporte en classe.
- Ensuite un glaçon est distribué à chacun en lançant le défi suivant : « Le faire fondre le plus vite possible, sans le mettre dans la bouche afin de pouvoir suivre visuellement l'évolution du glaçon. » Les coupelles avec les glaçons fondus restent dans la classe sur une fenêtre jusqu'à la semaine suivante (préparation de la phase évaporation)
- Dans un second temps les enfants remplissent un gobelet avec d'autres glaçons et mesurent la température avec un thermomètre (ou une sonde) : ils observent que l'alcool du thermomètre descend aux alentours de 0°C. Après une phase de discussion, les enfants conviennent d'un résultat commun : **quand le glaçon fond , le mélange d'eau et de glace est à une température de 0°C environ.** (trace écrite)

Séance 2 : Réversibilité : de l'état liquide à l'état solide

Objectif :

Constater la réversibilité du changement d'état de l'eau .
Utiliser un thermomètre et mesurer la température de solidification d'un glaçon

Matériel :

Par groupe :
Des pots de petits suisses en plastique.
un mélange réfrigérant (3/4 glace pilée + 1/4 de gros sel) à fabriquer devant les enfants
un cristalliseur ou une petite bassine, un thermomètre ou sonde

Déroulement :

- On a vu que le glaçon pouvait devenir de l'eau qui coule; l'inverse est-il possible ? De l'eau qui coule au glaçon ? Echange, Laisser apparaître l'idée du froid. Le maître propose alors un « truc » pour faire du froid dans la classe sans congélateur (préparer le mélange réfrigérant)
- Placer ensuite les pots de petits suisse avec de l'eau dans le mélange réfrigérant et surveiller la température avec la sonde.

Trace écrite :

A 0°C, l'eau liquide change d'état physique. Elle se transforme en glace. Ce passage de l'eau de l'état liquide à l'état solide est la solidification ou congélation de l'eau. La température reste fixe et égale à 0°C tant que toute l'eau n'est pas transformée en glace.

« Les glaçons » (état solide) suite



... De l'eau qui coule au glaçon

Le maître nous a montré un moyen de fabriquer des glaçons en classe :

Je dessine et je légende :

Des mots pour écrire : eau - glace pilée - sel - thermomètre - froid - chaud - bac en polystyrène - chauffer - refroidir - se transformer - petit

Objectif : Constaté la réversibilité du changement d'état de l'eau .
Utiliser un thermomètre et mesurer la température de solidification d'un glaçon



Je conclus :



« L'eau invisible » (vapeur d'eau)

Séance 1 : Evaporer de l'eau

En fin de séance sur les glaçons, l'enseignant a pris soin de laisser les coupelles des glaçons fondus jusqu'à la semaine suivante.

Objectif :

Faire apparaître la notion d'évaporation. L'eau n'a pas disparu, elle est dans l'air, invisible.

Matériel :

Par groupe :

un gobelet plastique transparent
un feutre pour noter le niveau
du film plastique. (+ élastique)
un sèche cheveux

Déroulement

- Constaté que l'eau des coupelles des glaçons a disparu. Emission d'hypothèses
- Proposer de « sécher » l'eau avec un sèche cheveux. Placer l'équivalent d'une cuillère à café d'eau dans une coupelle et provoquer l'évaporation à l'aide du sèche cheveux
- Les élèves replacent un gobelet avec la même quantité d'eau dans plusieurs endroits : à l'intérieur, dehors, sur un radiateur. Eventuellement, placer un verre témoin avec un film.
- Essayer de faire apparaître le rôle de la température, à l'aide des exemples quotidiens.
- Le lendemain ou quelques jours plus tard, les enfants récupèrent leurs échantillons et notent sur leur cahier les résultats obtenus.

Trace écrite : L'eau qui coule peut se transformer en vapeur d'eau. Elle ne disparaît pas, elle est dans l'air, invisible.

Séance 2 : Apparition de buée sur une vitre : la condensation(Cycle 3)

Objectif :

Montrer qu'il y a effectivement de l'eau dans l'air, autour de nous. Elle réapparaît au contact d'un objet dont la température est plus basse que celle de l'air qui contient cette eau. Le terme de condensation n'est pas nécessaire.

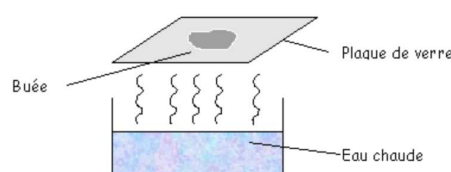
Matériel :

Par groupe :

un bac en plastique
une plaque en verre.

Déroulement :

- L'enseignant commence par expliquer que l'on va faire apparaître l'eau invisible.
- Puis il décrit le dispositif qui sera proposé aux enfants :
- Puis les enfants passent à l'expérimentation. Ils pourront observer l'apparition de buée sur la plaque de verre et constater en passant le doigt sur la plaque qu'il s'agit bien de l'eau liquide



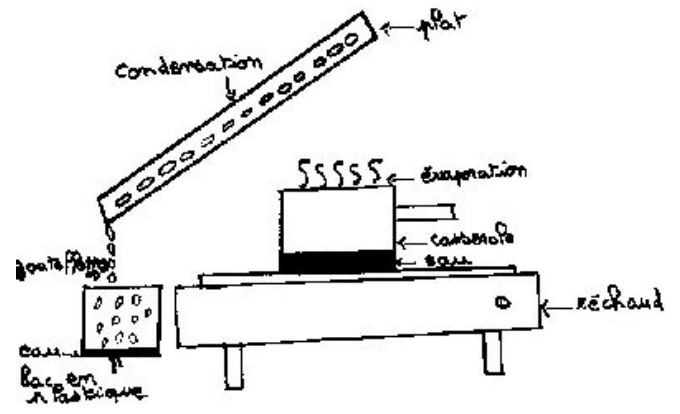
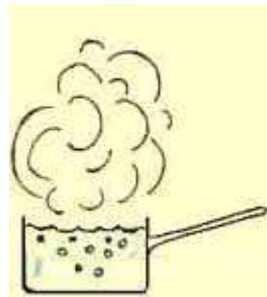
Demander de prévoir ce qui va se passer.

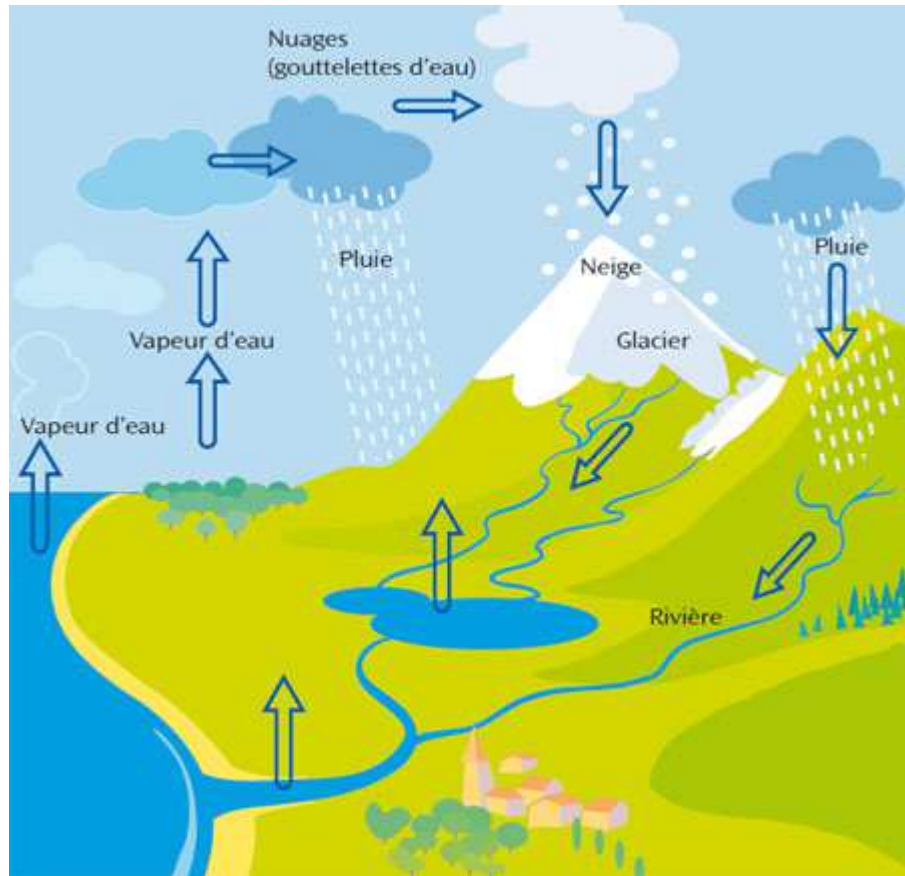
Trace écrite : Il y a de l'eau invisible (vapeur) dans l'air, autour de nous. Elle se transforme en eau liquide au contact d'un objet plus froid.

Du glaçon à la vapeur en quelques minutes

En guise de conclusion pour récapituler les trois états de l'eau proposer de faire chauffer un glaçon dans une casserole sur la plaque chauffante.

En quelques minutes le glaçon se liquéfie et l'eau s'évapore.





- En chauffant, l'eau se transforme en vapeur : c'est le phénomène de l'évaporation.
- En gelant, l'eau se transforme en glace : c'est le phénomène de solidification de l'eau.
- En se réchauffant, le glaçon (eau solide) se transforme en eau (eau liquide) : c'est le phénomène de fusion.



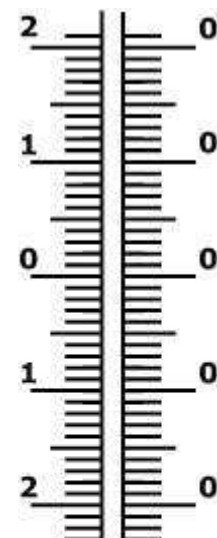
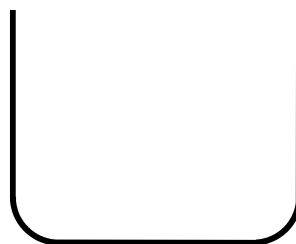
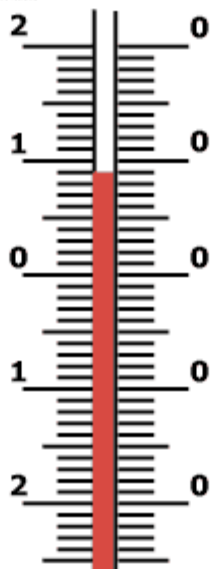
Photo 1.



Photo 2.



Photo 3.



Trace écrite :

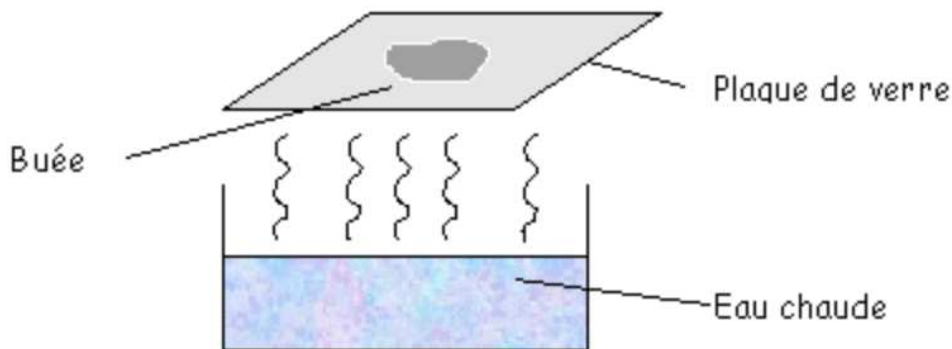
A 0°C, l'eau liquide change d'état physique. Elle se transforme en glace. Ce passage de l'eau de l'état liquide à l'état solide est la solidification ou congélation de l'eau. La température reste fixe et égale à 0°C tant que toute l'eau n'est pas transformée en glace.

Raconter l'histoire d'Isangrin qui se retrouve la queue coincée dans la glace

Pour préparer un mélange réfrigérant : (avantages : pas besoin de congélateur et mesure possible de la température)

Glace pilée et gros sel (la proportion est une poignée de gros sel à mélanger avec ½ litre de glace pilée ce qui permet d'obtenir un mélange réfrigérant à environ -12°C à -18°C). REMARQUE : pour préparer facilement la glace pilée il convient d'utiliser des bouteilles en PET (type boisson gazeuse Coca ou Fanta) remplies d'eau et placées au congélateur. Une fois l'eau congelée il faut piler la glace en tapant sur les bouteilles avec un marteau. Ensuite on ouvre la bouteille avec un cutter (les bouteilles en PET n'éclatent pas sous les coups de marteau à la différence des bouteilles en PVC type eau plate), la glace à l'intérieur a été réduite en une poudre semblable à de la neige.

Dans la proportion (en masse) de 3/4 de glace pilée pour 1/4 de sel de cuisine, le mélange atteint la température de -21.6°.



Demander de prévoir ce qui va se passer.

Pour aller plus loin :

- Parler de la rosée le matin : le sol est froid après la nuit, et il se réchauffe avec le soleil.
- Fabrication de la pluie :

