



Les états de l'eau

Éléments de contexte

Références au programme et au socle commun

Compétences travaillées	Domaines du socle
Pratiquer des démarches scientifiques	4
Imaginer, réaliser	5
S'approprier des outils et des méthodes	2
Pratiquer des langages	1
Mobiliser des outils numériques	2
Adopter un comportement éthique et responsable	3, 5

Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets

Qu'est-ce que la matière ?

Attendus de fin de cycle

- Identifier les trois états de la matière et observer des changements d'états.
- Identifier un changement d'état de l'eau dans un phénomène de la vie quotidienne.

Connaissances et compétences associées

Identifier les trois états de la matière et observer des changements d'états

Identifier un changement d'état de l'eau dans un phénomène de la vie quotidienne

Comparer et mesurer la température, le volume, la masse de l'eau à l'état liquide et à l'état solide.
Reconnaitre les états de l'eau et leur manifestation dans divers phénomènes naturels.
Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'eau et/ou l'air.

PLAN DE SEQUENCE :

	But / problématique	Résumé
Séance 1 60 min	Identifier les solides et les liquides. Etablir les caractéristiques d'un solide et d'un liquide.	Classer les différentes matières : solides / liquides. (tri : liquide vaisselle, brindille, gomme, semoule, eau, gel douche, farine, ...) Etablir les caractéristiques d'un solide. Etablir les caractéristiques d'un liquide.
Séance 2 45 min	Où trouve-t-on de l'eau dans la nature ? Identifier les 3 états de l'eau.	Différentes photos : mer, iceberg, rivière, grèle, neige, buée ... Trier en 3 catégories : liquide, solide, gazeux.
Séance 3 45 min	Comment savoir si quelque chose est froid ou chaud ?	Identifier les relations entre les phénomènes météo et les états de l'eau. Utiliser un thermomètre.
Séance 4 60 min	La fusion. Comment faire fondre un glaçon le plus vite possible ?	Situation départ d'après un dessin animé. Glaçon avec un gland à l'intérieur. Tester différentes propositions pour faire fondre le glaçon.
Séance 5 60 min	La condensation. Comment fabriquer de la pluie ?	Expérience avec eau chaude, glaçon, bac transparent, et film plastique.
Séance 6 60 min	La solidification. A quelle température l'eau se transforme-t-elle en glace.	Expérience avec mélange réfrigérant, eau et thermomètre.

SEANCE 1 : Solide / liquide

Durée	60 minutes
Matériel	Verres en plastique, brindilles, gomme, cailloux, semoule, liquide vaisselle, farine, gel douche, eau, sirop, laine, pâte à modeler ...
But / problématique	Identifier les solides et les liquides. Etablir les caractéristiques des solides et des liquides.
Compétences travaillées / Notions	Identifier deux états de la matière : solide et liquide.
Lexique	Solide, liquide, matière
Prérequis	

Déroulement

Dispositif : par groupe de 5.

Consigne : Vous disposez de tous ces objets, proposez moi une manière de les classer.

Les élèves doivent classer les éléments, se mettre d'accord et argumenter par groupes de 5.

Mise en commun des propositions. Si aucun groupe de propose le classement solide / liquide, faire une autre phase de recherche en proposant un début de classement sans le nommer.

Mettre en évidence le classement liquide / solide. Faire une affiche avec 2 colonnes : les solides et les liquides. Coller les images correspondantes aux éléments triés.

Consigne : A quoi reconnaît-on un solide ?

Manipulation des objets. Les élèves trouvent ensemble des propositions.

Mise en commun : partir des représentations des élèves et distinguer les termes « solide » et « dur ».

Ecrire sur l'affiche une phrase pour résumer les caractéristiques d'un solide. (exemple : un solide peut être dur, mou ou souple. Il est composé d'un bloc ou de petits grains. On peut le transformer sans utiliser de récipient,...)

Consigne : A quoi reconnaît-on un liquide ?

Les élèves observent les liquides et trouvent ensemble des propositions.

Mise en commun : « on ne peut pas le prendre dans les mains », « ça coule » ...

Ecrire sur l'affiche une phrase pour résumer. (exemple : un liquide coule, il prend la forme du récipient qui le contient)

SEANCE 2 : L'eau dans la nature.

Durée	45 minutes
Matériel	Images pour chaque groupe. Images agrandies pour le tableau.
But / problématique	Identifier les 3 états de l'eau. Où trouve-t-on de l'eau dans la nature ?
Compétences travaillées / Notions	Connaitre les états de l'eau dans la nature et en relation avec certains phénomènes météorologiques observés (formation de glace, neige, grêle, brouillard).
Lexique	Solide, liquide, gazeux.
Prérequis	Différencier liquide / solide.

Déroulement

Dispositif : en collectif

Consigne : Où trouve-t-on de l'eau dans la nature ?

Les élèves lèvent le doigt pour donner des propositions. (mer, océan, rivière, iceberg, pluie, ...).

Dispositif : par petits groupes.

Consigne : Vous allez classer les images de l'eau dans la nature ?

Les élèves sont par petits groupes avec des images : glacier, ruisseau, pluie, océan, grêle, rivière, iceberg, brouillard, vapeur d'eau ...

Les élèves doivent classer les images en 3 catégories.

Mise en commun : les élèves proposent les classements effectués. Réponses attendues : classement liquide/solide. Les élèves risquent d'avoir des difficultés à trouver la catégorie « état gazeux ».

Mettre le classement au tableau.

Réaliser une trace écrite avec les élèves.

L'eau se trouve sous trois états dans la nature :

- Liquide : océan, rivière, pluie, brouillard, ...
- Solide : grêle, iceberg, neige, verglas, ...
- Gazeux : la vapeur d'eau

SEANCE 3 : Le thermomètre

Durée	45 minutes.
Matériel	Des thermomètres, photos séances précédentes.
But / problématique	Comment savoir si quelque chose est chaud ou froid ?
Compétences travaillées / Notions	Utilisation du thermomètre.
Lexique	Thermomètre, degrés Celsius, réservoir, liquide, tube, graduation.
Prérequis	

Déroulement

Dispositif : en collectif

Rappel séance précédente. Mettre au tableau les photos de la séance précédente avec le classement solide / liquide./

Consigne : Que remarquez-vous sur les photos de l'eau à l'état solide ? Comment est le temps à votre avis ?

Les élèves font des propositions. Réponse attendue : il fait froid, c'est en hiver ...

Pourtant nous sommes en hiver et il n'y a pas de neige ou de gel dehors ? Pourquoi ?

Réponse attendue des élèves : Parce qu'il ne fait pas assez froid... Ecrire les réponses des élèves au tableau.

Idem pour le classement de l'état liquide.

Consigne : Comment savoir si quelque chose est froid ?

Recueillir les représentations des élèves : on le touche, on le sent ... Réponse attendue : utilisation du thermomètre.

Comment je fais pour savoir s'il fait froid avec mon thermomètre ?

Les élèves vont émettre des hypothèses à l'oral. L'enseignant note les propositions des élèves au tableau.

Manipulation : les élèves vont manipuler les thermomètres. Bien expliquer au préalable la fragilité d'un thermomètre.

Mise en commun : les élèves vont verbaliser leur conclusion par rapport à leur observation du thermomètre.

Ecrire une trace écrite commune ensemble :

Le thermomètre est un objet technique qui sert à mesurer la température de l'endroit où il est placé. Lorsque le liquide monte, la température augmente. Lorsque le liquide descend, la température baisse.

Photocopie d'une image d'un thermomètre avec la légende : réservoir, liquide, graduation, tube.

SEANCE 4 : La fusion

Durée	60 minutes
Matériel	30 glands congelés dans un glaçon, torchons, barquettes plastiques, extrait vidéo, vidéoprojecteur
But / problématique	Comment faire fondre un glaçon le plus vite possible ?
Compétences travaillées / Notions	Identifier les facteurs de la fusion de l'eau.
Lexique	Fusion,
Prérequis	

Déroulement

Dispositif : par groupe de 2.

Montrer un extrait de la vidéo de l'âge de glace où l'écureuil n'arrive pas à extraire le gland. (1'15)

Consigne : A la place de l'écureuil, comment feriez-vous pour extraire le gland de la glace ?

Les élèves font des propositions pour aider l'écureuil.

Situation problème : proposer des glaçons contenant des glands à l'intérieur par binôme.

Les élèves proposent oralement des expériences et écoutent les propositions des autres enfants.

Laisser les élèves expérimenter leurs propositions (15 min). L'enseignant et les étudiants circulent dans la classe pour identifier les procédures afin d'organiser la phase suivante et le questionnement des élèves. Recentrer les élèves sur la tâche à effectuer si cela est nécessaire. Réponses attendues : mettre sur le radiateur, entre les mains, au soleil, ...

Mise en commun des expériences : questionner les élèves. La confrontation des expériences permet de mettre en évidence les facteurs de la fusion : la chaleur.

Quels sont les groupes qui ont réussi à libérer le gland ? Quels sont les groupes qui n'ont pas réussi ? Qu'avez-vous fait ?

Les élèves argumentent sur les expériences et écoutent leurs camarades.

Distribuer aux élèves une trace écrite à trous : L'eau solide devient liquide sous l'effet de la (chaleur). La transformation de l'eau solide en eau liquide s'appelle la (Fusion).

SEANCE 5 : La solidification

Durée	60 min
Matériel	Mélange réfrigérant, eau dans sac isotherme, bac transparent, thermomètres, fiches expériences, fiches relevés, trace écrite + schéma.
But / problématique	A quelle température l'eau se transforme-t-elle en glace ?
Compétences travaillées / Notions	Savoir que l'eau se solidifie lorsqu'elle est portée à une température inférieure à 0°C. Réaliser un relevé de température. Mise en œuvre d'une expérience.
Lexique	Thermomètre, mélange réfrigérant, congélateur/réfrigérateur, solidification
Prérequis	L'eau peut être sous forme solide ou liquide.

Déroulement

Phase 1 : le matin

Dispositif : groupes de 4 ou 5

Consigne : Comment faire pour que l'eau se solidifie ?

Dessiner une expérience pour rendre solide l'eau. Chaque groupe met en place son expérience. Cette phase se déroulera en amont afin de laisser l'eau se solidifier.

Phase 2 : l'après-midi

Dispositif : Classe séparée en 3. (8 élèves pour 1 adulte)

Observation des résultats des expériences. Les expériences ont-elles fonctionné ? Pourquoi certaines n'ont pas fonctionné ?

Guider les élèves pour faire émerger le besoin d'un endroit très froid : peut-on trouver dans la vie quotidienne des objets qui permettent de transformer l'eau liquide en glace ? -> le congélateur.

Consigne : A quelle température l'eau devient-elle solide ?

Les élèves font des hypothèses. Noter les températures au tableau.

On va réaliser une expérience pour savoir à quelle température l'eau liquide change d'état et devient solide (c'est-à-dire qu'elle se transforme en glace).

Peut-on suivre l'évolution de la température de l'eau que l'on veut congeler si on la place à l'intérieur d'un congélateur ? (non si la porte est fermée, on ne pourra rien observer).

Expliquer que l'on va produire la même action qu'un congélateur mais différemment, à l'aide d'un mélange réfrigérant de manière à pouvoir observer les températures.

Former 3 groupes : un groupe avec chaque adulte.

Compléter la « fiche d'expérience ». A quelle température l'eau gèle-t-elle ? Ecrire son hypothèse : Je pense que l'eau se transforme en glace à ...°C.

Distribuer une fiche de relevés par groupe afin de la découvrir. Chaque adulte prend son groupe et distribue

son matériel : 1 saladier contenant un mélange réfrigérant, de l'eau dans un sac isotherme (à moitié), un thermomètre. Chaque adulte explique à son groupe le protocole expérimental :

Repérer le temps sur la pendule pour démarrer l'expérience et placer le sac isotherme contenant l'eau dans le mélange réfrigérant. (Attention à ne pas mettre de mélange réfrigérant dans le sac plastique. Effectuer les relevés de températures aux temps suivants : 3 min, 6min, 10 min, 14 min, 19min, 25min. Soulever le sac plastique pour observer l'eau à l'intérieur, puis vite le remettre dans le mélange réfrigérant. Reporter le résultat sur la fiche à chaque relevé et faire les schémas.

Réaliser l'expérience.

Afficher les relevés de températures de chaque groupe.

Quelle était la question de départ ? Quelles étaient les hypothèses ? D'après-vous, à quelle température commence-t-on à avoir de la glace ? (autour de 0°C).

Compléter la « fiche d'expérience » : valider ou non son hypothèse de départ.

Distribuer le schéma de l'expérience à coller dans le cahier de questionnement sur le monde. Trace écrite : L'eau gèle lorsqu'elle est portée à une température inférieure à 0°C.

SEANCE 6 : La condensation

Durée	60 min
Matériel	film plastique, 3 bacs transparents, bouilloire pour eau chaude, glaçons colorés,
But / problématique	Comment fabriquer de la pluie ?
Compétences travaillées / Notions	
Lexique	
Prérequis	

Déroulement

Dispositif : classe séparée en 3 groupes. (8 élèves par adulte)

Consigne : Comment pouvons-nous fabriquer de la pluie ?

Proposer aux enfants de fabriquer de la pluie. Montrer le matériel disponible et leur demander d'émettre des hypothèses sur le dispositif à réaliser.

Suite au débat, on dégage un protocole expérimental à suivre : placer le verre vide dans le bac, demander à l'adulte de verser de l'eau chaude dans le bac, recouvrir le bac avec le film plastique, placer quelques glaçons colorés sur le film plastique. Attendre quelques minutes et observer.

Expérimentation par groupe.

Explication de l'expérience :

D'où vient l'eau dans le verre ? (pas des glaçons car les glaçons étaient colorés, donc elle vient de l'intérieur du bac).

Comment est-elle passée du bac au verre ? Que fait l'eau chaude ? Réponse attendue : elle s'évapore.

Que devient la vapeur d'eau quand elle rentre en contact avec le film plastique ? Pourquoi ? Réponse attendue : elle forme des gouttelettes parce que le film plastique est froid. On dit que la vapeur d'eau se condense.

Distribuer le schéma de l'expérience. + Trace écrite à trous : L'eau chaude du bac s'évapore. La vapeur d'eau (invisible) se transforme à nouveau en eau liquide quand elle entre en contact avec du froid. Cette eau (pluie) tombe dans le verre. La transformation de la vapeur d'eau en eau liquide s'appelle la condensation.