

L'eau dans la vie quotidienne

Sujet d'étude pour le cycle 2
Guide du maître

L'eau dans la vie quotidienne

Ce module de 16 séances permet de mettre en évidence la présence de l'eau dans la vie quotidienne. Au cours de la première séance, on recueillera les représentations des élèves. Puis, après avoir dégagé les propriétés de l'eau liquide, on abordera successivement les mélanges, l'eau à l'état solide avec des glaçons, et enfin les changements d'état avec la fusion, l'évaporation et la condensation (liquéfaction).

Il serait intéressant d'aborder le cycle de l'eau au cours du module.

MISE EN ŒUVRE

• PLANIFICATION

Ce sujet d'étude représente environ 16 séances.

Pour assurer une continuité dans la construction des connaissances et plutôt que d'étaler les séances dans le temps, nous préconisons un rythme soutenu de deux séances hebdomadaires. Ainsi, on pourra partager en deux, chaque trimestre et ne proposer par exemple des activités scientifiques qu'en première partie.

• LE RÔLE DU MAÎTRE

L'objectif principal du maître est d'aider les élèves dans :

- la construction d'une attitude scientifique
- l'acquisition progressive d'une démarche : se poser des questions, émettre des hypothèses, faire des expériences, relever des données, discuter des résultats et des conclusions possibles.
- la structuration des connaissances (élaborer une conclusion conforme au savoir établi)

Le travail de groupe et les échanges constituent une base essentielle à la construction des connaissances des élèves. Il n'est pas nécessaire d'agir en expert scientifique pour diriger les séances ; faire acquérir cette démarche signifie plutôt :

- l'avoir acquise soi-même,
- se permettre et permettre aux élèves de tâtonner, voire de faire des erreurs et montrer comment elles peuvent être utiles,
- accepter de ne pas tout connaître et habituer les élèves à chercher une information auprès d'autres personnes, de livres, à reprendre des explorations,
- poser des questions et accepter de prendre en compte toutes les réponses,
- remettre en question ses propres représentations, si nécessaire.

Chaque séquence est organisée sensiblement de la même manière :

- Travail en groupe classe :

Rappeler le fil conducteur du sujet d'étude, les réponses déjà apportées, les questions en suspens, poser le problème du jour.

- Travail en petits groupes :

Les élèves cherchent et découvrent des solutions possibles au problème proposé. Ils discutent de leurs idées, confrontent leurs représentations à la réalité, essayent de se mettre d'accord pour proposer à la classe un compte rendu commun.

Le maître veille au partage des tâches : il peut proposer aux élèves des rôles définis au sein du groupe.

Au cours de l'activité, le maître observe les élèves, facilite les échanges, relance le travail par le questionnement. Il permet à chaque groupe d'aller jusqu'au bout de ses investigations en gardant à l'esprit le sens de l'activité.

Lors du travail de groupe, le maître gardera en mémoire les réflexions des élèves susceptibles de construire et structurer la synthèse. En effet, nombreux sont les élèves, qui au moment du bilan, ont oublié comment ils en sont arrivés à leur conclusion et les arguments qu'ils avaient proposés pour convaincre.

Former des équipes permanentes - hétérogènes, bien sûr.

Dans chaque groupe, chacun aura un rôle précis (à définir au début) et ces responsabilités seront à assumer chacun son tour : le responsable du matériel, le secrétaire, le tuteur (celui qui rappelle les consignes et "dirige" la tâche, le rapporteur ou porte-parole.

- Synthèse collective :

Les comptes rendus de groupe et les discussions qui en résultent ont pour rôle d'aider les élèves à identifier les concepts scientifiques et les articuler entre eux. En tant qu'animateur du débat, le rôle du maître est de guider les élèves pour clarifier leurs idées, organiser leur pensée et comparer les différentes solutions, analyser et interpréter les résultats.

• LE CAHIER D'EXPÉRIENCES

Le cahier d'expériences est une mémoire individuelle de l'enfant ; c'est pourquoi chacun a son propre cahier dont le contenu varie d'un élève à l'autre.

La diversité des traces du cahier d'expériences à la maternelle produites par l'élève ou conçues et produites par le maître et utilisées par l'élève.

Nature des traces :

- Dessin de conception initiale « Ce que je crois savoir. », dessin d'observation « Je dessine ce que vois et non ce que j'imagine. », schéma d'expérience, dessin à légender, dessin à compléter
- Puzzle
- Photographies, fiche individuelle à compléter
- Texte narratif pour relater un événement, une sortie par exemple
- Texte prescriptif : fiche de fabrication ou recette ou protocole expérimental
- Dictée à l'adulte (exemple : synthèse, ce que nous avons appris)
- Texte court à reconstituer avec des étiquettes
- Vignettes séquentielles remises en ordre (étapes d'un phénomène)
- Représentations variées de classement (colonnes, tableau à double entrée, diagramme,...)
- Éléments imagés ou écrits issus des recherches documentaires
- Fiches issues d'un travail individuel ou collectif
- Quelques mots-clés retenus pour chaque sujet d'étude

Statut des différentes traces :

- Des écrits individuels, en petits groupes ou en collectif
- Des écrits avec ou sans l'enseignant
- Des écrits individuels (avec des erreurs) et des écrits collectifs « socialement partagés »
- Des traces non validées dont on n'est pas sûr et qui interrogent
- Des traces validées par le maître = le savoir reconnu comme vrai et à retenir
- Distinguer le réel de l'imaginaire (dessin d'observation différent du dessin d'imagination).

Fonction de ces traces :

- Faire produire des écrits pour se mettre à distance de l'action, organiser sa pensée, la formaliser
- Mémoriser le travail conduit, le rendre mobilisable à des moments espacés et transmissible (autre niveau du cycle)
- Contribuer à l'apprentissage de la langue française
- Montrer le cheminement suivi, témoigner de la vie de la classe
- Faire apparaître les étapes de la démarche scientifique
- Communiquer sur la vie de la classe et être consultable
- Montrer la différence entre les conceptions initiales « naïves » et le résultat de la recherche
- Garder une trace de l'évolution de la pensée de l'enfant pour le maître et aussi pour lui-même
- Soutenir la compréhension de ce qui a été recherché. Servir de support pour les situations d'évaluation

À quoi sert-il ?

Pour l'enfant :

- à **se souvenir** (pour poursuivre son exploration, pour communiquer avec ses pairs ou sa famille)
- à **structurer** sa pensée
- à **comprendre** l'importance de la trace écrite et de son utilité dans d'autres domaines que celui de la langue.

Pour le maître, c'est :

- un regard permanent sur le cheminement de l'enfant
- un outil d'aide à l'évaluation au niveau de la maîtrise de la langue, des connaissances scientifiques, du raisonnement
- une ressource pour l'élaboration des écrits collectifs.

Comment le faire évoluer ?

- inciter les élèves à s'y référer (pour poursuivre le travail, pour communiquer...)
- laisser assez de temps à l'enfant ou lui ménager un moment personnel pour dessiner et légender (dictée à l'adulte)

• L'ORGANISATION DE L'ESPACE ET L'AFFICHAGE

Prévoir un **espace d'affichage** assez grand pour garder les traces des expériences, tous les **écrits provisoires** (pense-bêtes, hypothèses des élèves, questions en suspens...) sont des jalons pour la recherche. Un "**chemin de fer**" situant le temps de l'expérience serait intéressant (repérer dans le temps les séances et leur but, par exemple, projets annexes, textes complémentaires apportés par le maître, trouvailles...)

Prévoir un **espace "expériences"** : une table avec le matériel utilisé précédemment. Ce dispositif implique que vous prévoyez une fiche guide afin de refaire les expériences ou de reprendre les problèmes abordés, cela demande également une **organisation du travail** laissant place à un moment d'ateliers afin qu'une équipe puisse s'investir ici pendant que d'autres feront autre chose.

- **LE MATÉRIEL**

Le matériel que vous allez utiliser appartient aux Réseaux de Réussite Scolaire et Ambition Réussite. Les consommables seront remplacés - soit par le RRS, soit par l'école. Pensez au prochain utilisateur.

Faire l'inventaire général de la malle et l'afficher en classe est souhaitable.

Prévoir une malle à disposition en classe pour entasser du matériel apporté par les élèves (divers contenants par exemple).

Prévoir également des boîtes (boîtes à chaussures) pour ranger le matériel de chaque groupe.

- **LES RÈGLES DE SÉCURITÉ**

Celles qui concernent les élèves sont à rappeler à chaque séance et à **afficher**.

- **L'ÉVALUATION**

Il est important de distinguer trois domaines d'évaluation : celui de l'évolution des comportements sociaux inhérents au travail de groupe et aux échanges entre les élèves, celui de l'acquisition de la démarche scientifique et celui des connaissances.

Au cours des séances

La structure des séquences permet un travail approfondi de certaines compétences transversales et de compétences relevant de la maîtrise de la langue. On pourra observer leur évolution tout au long du travail : l'enfant s'inscrit-il dans l'activité ? Trouve-t-il sa place dans le groupe ? Produit-il un écrit (dessin légendé - en dictée à l'adulte - en maternelle) ? Est-il capable de communiquer (qualité d'expression, prise de parole...) ?

Plus spécifiquement, le maître sera en mesure d'apprécier si les élèves tendent vers l'acquisition d'une véritable attitude scientifique.

L'évaluation initiale / finale

Elle permet d'évaluer de façon formelle, les connaissances scientifiques acquises par chaque élève, tout au long de la session.

Il serait intéressant de la compléter par une évaluation permettant d'apprécier le niveau de développement de la démarche scientifique de chaque élève.

Notons que dans ce module, nous privilégions une évaluation formative sous forme d'observation des élèves pendant les séances de classe, ainsi que de leurs véhicules. Des défis scientifiques réalisés à la fin du module permettront aux élèves de réinvestir leurs acquis ; ceci fera l'objet d'une évaluation formative.

VUE D'ENSEMBLE DU MODULE

Séquences	Séances
Introduction au thème de l'eau	S1 : Les mots jetés
	S2 : Classification des mots sur l'eau
Les propriétés de l'eau liquide	S3 : Expérimentations avec l'eau
	S4 : Mise en commun des expériences
La surface de l'eau	S5 : L'horizontalité de la surface de l'eau
Distinction entre solide et liquide	S6 : Les propriétés des liquides et des solides
Les mélanges	S7 : Anticipation d'une expérience
	S8 : Réalisation et compte-rendu des expériences
	S9 : Mise en commun et conclusion
Le thermomètre	S10 : Découverte du thermomètre : description et représentation
	S11 : Fonctionnement du thermomètre
	S12 : Fabrication d'un thermomètre
Les glaçons	S13 : Conservation d'un glaçon
	S14 : Fonte d'un glaçon
	S15 : Fabrication d'un glaçon
La vapeur d'eau	S16 : Découverte de l'évaporation
	S17 : De la vapeur d'eau à la liquéfaction

MATERIEL

Matériel requis pour une classe de 28 élèves (7 groupes de 4 élèves) :

- 7 bacs transparents
- 14 gobelets
- 7 verres à pied
- 7 coupelles
- 7 entonnoirs
- 7 éponges
- 35 flacons
- 8 thermomètres
- Un chronomètre
- De la pâte à modeler
- 3 bacs à glaçon
- De l'huile
- Du sirop
- Riz
- Pâtes
- Sel
- Sucre
- Café
- Lait
- Bouteilles en plastique 1,5L (non fourni)

L'eau dans la vie quotidienne

Maman et papa,

Nous allons travailler sur **l'eau** en sciences à partir du dispositif *La main à la pâte*.

Au cours de ces séances de sciences qui auront lieu pendant 8 semaines, la classe sera accompagnée par (Enseignant(e) supplémentaire ou stagiaire polytechnicien).

Parfois, nous aurons du travail à la maison : il faudra nous aider un peu.

Maman, papa, posez-nous des questions. Regardez notre cahier et nous vous expliquerons ce que nous avons appris en classe.

Merci d'avance pour votre participation.

Signature des parents :

Enseignement des sciences à l'école primaire

L'eau dans la vie quotidienne

Lettre aux parents

Madame, Monsieur,

Dans le cadre de l'enseignement scientifique, votre enfant participera dans les semaines à venir aux activités concernant **l'eau dans la vie quotidienne**. Au cours de ces séances de sciences qui auront lieu pendant 8 semaines, je serai accompagné par (Enseignant(e) supplémentaire ou stagiaire polytechnicien).

Ce projet permettra à votre enfant d'apprendre à observer, réaliser des expériences, questionner, résoudre des problèmes,...

Il aura quelquefois des travaux ou des recherches à faire à la maison, et c'est pour cela que je souhaite votre contribution.

En effet, si l'on veut que les sciences deviennent concrètes, il est nécessaire de faire un lien avec la maison. C'est une façon d'aider votre enfant à étendre et appliquer ce qu'il apprend en classe.

Cela peut se faire de plusieurs façons :

- Vous permettrez à votre enfant d'apporter du matériel simple de la maison ;
- Vous aiderez votre enfant à observer des phénomènes liés à notre thème ou simplement vous discuterez avec lui de ce qu'il fait en classe ;
- Vous relierez avec lui son cahier d'expériences. Ce sera pour votre enfant une nouvelle façon de s'approprier ce qu'il a appris au cours de ses expériences.

Je vous remercie pour votre aide.

Si vous avez des questions, faites-moi parvenir un mot par l'intermédiaire de votre enfant. J'y répondrai et nous nous rencontrerons.

Signature des parents :

Nom : _____

Classe : _____

L'eau dans la vie quotidienne

Evaluation initiale / finale

1. L'eau a-t-elle une forme ? Explique ta réponse.

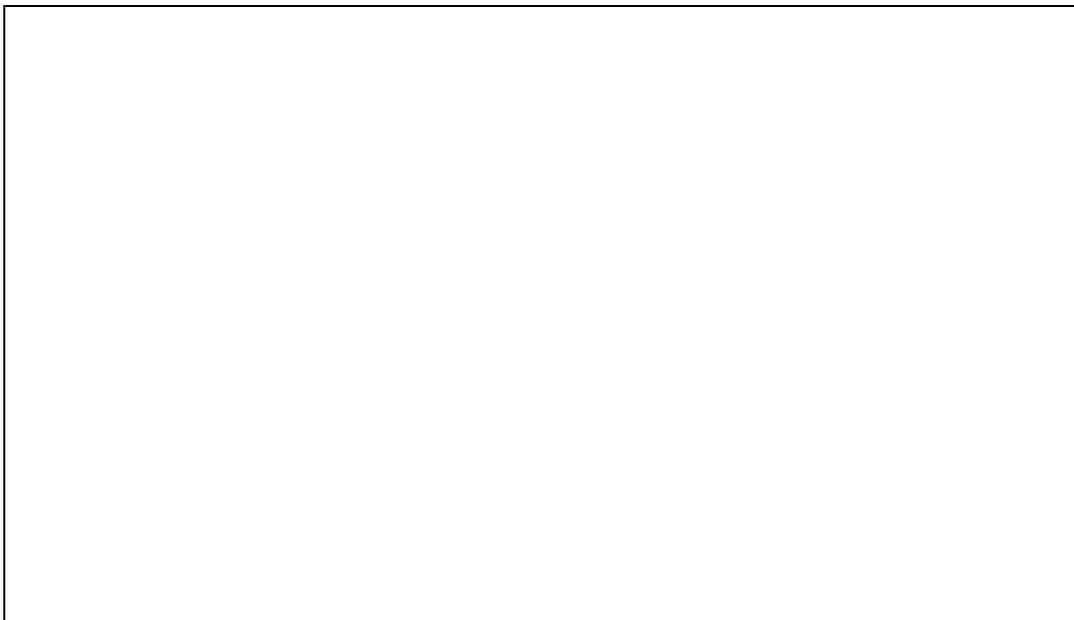
.....

.....

2. Quelle est la couleur de l'eau ?

.....

3. Dessine le bac avec l'eau :



4. Que se passe-t-il si on met du sel dans de l'eau ?

.....

5. Que se passe-t-il si on met de l'huile dans l'eau ?

.....

.....

6. Dessine ce qui se passe quand on met de l'huile dans l'eau



7. Comment faire un glaçon ?

.....

8. Comment faire fondre un glaçon ?

.....

.....

9. Vous avez un verre rempli d'eau. Comment faire disparaître l'eau sans la boire

ni la jeter ?

.....

ÉVALUATION INITIALE/FINALE
Aide à la correction

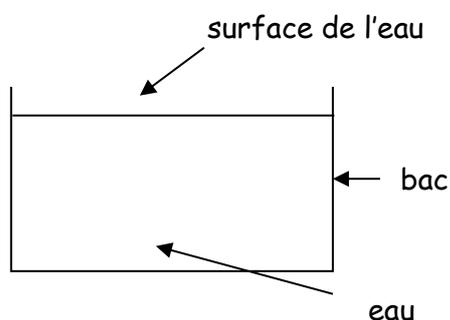
1. **L'eau a-t-elle une forme ?** On dispose sur la table un bac et un verre rempli d'eau.

L'eau n'a pas de forme propre, elle prend la forme du récipient, elle change de forme. (3 en correction). On met 2 si l'élève dit juste qu'elle prend la forme du récipient (elle est ronde dans le verre car le verre est rond, elle est rectangulaire dans le bac car il est rectangulaire...). On met 1 si il n'a pas de notion de forme : confusion avec la taille (elle grande, petite...), la couleur (elle est blanche) ou la surface (elle est droite, horizontale...). 0 : pour absence de réponse.

2. **Quelle est la couleur de l'eau ?**

*L'eau n'a pas de couleur, elle est transparente car on voit à travers (3 en correction). On met 2 si l'élève n'explique pas le terme *transparent* ou si il ne précise pas qu'elle n'a pas de couleur (on rappelle que l'huile est transparente et a une couleur...). On met 1 si il dit qu'elle est blanche, bleue... 0 : pour absence de réponse.*

3. **Dessine le bac avec l'eau :** On légende par dictée à l'adulte les trois entrées ci-dessous.



On met 3 si le dessin ci-contre est dessiné avec la légende

On met 2 dans un des cas suivants :

- ✓ Il ferme le bac en haut (mais il ne confond pas avec la surface) la surface est ondulée ;
- ✓ l'eau est noire ou avec des vagues....

On met 1 si il y a au moins 2 erreurs.

4. **Que se passe-t-il si on met du sel dans l'eau ?**

On précisera bien qu'on n'a pas mis de sel dans le bac qui est sur la table car certains élèves pensent qu'il y en a et essaient de regarder dedans.

Le sel « fond », se mélange dans l'eau, il disparaît, on ne le voit plus dans l'eau (3 en correction). Si l'élève explique que le sel « fond » mais ne disparaît pas on lui mettra 2. On lui met 1 si il ne dit pas que le sel fond, si il dit seulement que l'eau devient blanche...

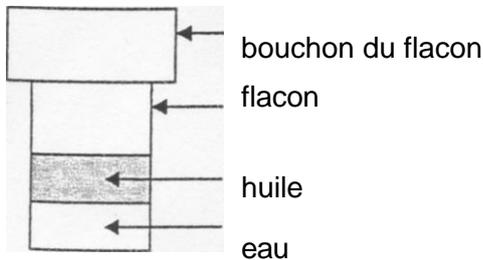
Remarque : Le terme exact est dissoudre mais on ne peut l'exiger des élèves de cycle 2 (CP et CE1), on retiendra donc le terme *fondre* dans ce cas.

5. **Que se passe-t-il si on met de l'huile dans l'eau ?**

L'huile va en haut et l'eau reste en bas, ça ne se mélange pas (3 en correction). On met 1 si l'élève pense que ça devient tout jaune et on met 2 s'il pense que l'huile

reste en bas et l'eau est au-dessus.

6. Dessine ce qui se passe quand on met de l'huile dans l'eau : On précisera pour aider l'enfant à dessiner que l'on mettra l'huile et l'eau dans un flacon que l'on pourra lui montrer lors de l'évaluation. On légende le schéma en dictée à l'adulte.



On met 3 si le dessin ci-contre est dessiné avec la légende.

On met 1 si il dessine le tout en jaune et 2 si il ne dessine pas correctement l'eau (coloriage de l'eau ou traits, vagues...).

7. Comment faire un glaçon ?

On met de l'eau dans un récipient (gobelet, bac à glaçons...) que l'on met au congélateur ou au freezer, puis on attend (3 en correction).

Si l'élève ne précise pas que l'on prend un récipient ou bien qu'il confond un réfrigérateur avec un congélateur, on mettra 2. On met 1 dans tous les autres cas (utilisation de neige...).

8. Comment faire fondre un glaçon ?

Il faut mettre le glaçon dans un endroit chaud : au soleil, sur le radiateur, dans de l'eau chaude, dans un four micro-onde... (3 en correction).

On ne mettra que 2 à un élève qui donne le nom d'un endroit chaud où disposer le glaçon sans savoir expliquer que c'est précisément la chaleur qui est responsable de sa fonte.

9. Vous avez un verre rempli d'eau.

Où peut-on placer ce verre rempli d'eau pour que l'eau disparaisse ? On demandera à l'oral ce qu'est devenue l'eau.

Il faut le placer dans un endroit assez chaud ou bien ventilé à savoir dehors, dans la classe (il faut attendre très longtemps), sur le radiateur, sur la fenêtre, au soleil, dans le four micro-onde... L'eau s'est évaporée, elle est montée, elle est dans l'air, elle est devenue de la buée. (3 en correction).

Contrairement à la question précédente, on ne pénalisera pas par la note 2 un élève qui ne justifie pas le choix du lieu (chaleur ou aération) : on lui mettra donc bien 3. Par contre, un élève qui n'explique ce qu'est devenue l'eau aura 2.

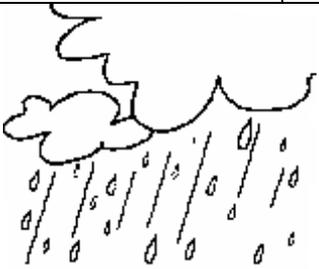
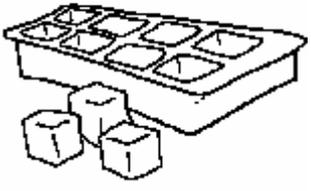
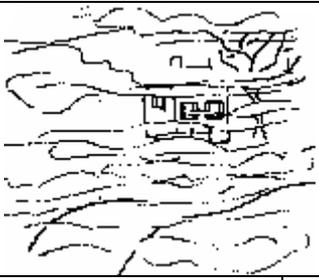
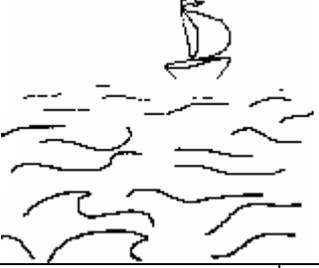
Matériel requis pour l'évaluation :

- ✓ Un bac rempli d'eau
- ✓ Un verre rempli d'eau
- ✓ Un flacon avec de l'huile
- ✓ Du sel

Nom : _____

Prénom : _____

☞ Consigne : mets la lettre **E** quand tu penses que le dessin représente de l'EAU.

		
Le nuage	Ce qui sort de la cocotte minute	Ce qui sort de la cheminée
		
La pluie qui tombe	La vapeur du fer à repasser	Des glaçons sortis du réfrigérateur
		
Le brouillard	La mer	La neige

Séance 1 : Introduction au thème de l'eau

Les mots jetés

VUE D'ENSEMBLE

Sensibiliser au thème de l'eau sous forme de discussion collective afin de recueillir les représentations initiales des élèves. Cette séance propose de classer les connaissances des élèves selon des critères choisis par eux.

OBJECTIFS

- Décrire tout ce que l'on sait ou croit savoir sur l'eau
- Classer des informations selon les critères choisis par les élèves

VOCABULAIRE

- mer, rivière, fleuve, océan, mare
- eau, glace, glaçon, neige, flocon, vapeur, buée
- laver, boire, humidifier

MATÉRIEL

- grandes affiches

DÉROULEMENT

Recueillir les représentations initiales des enfants

1. Discussion collective

Présentation du module, « Nous allons travailler sur l'eau »

Que savez-vous sur l'eau ?

Où trouve-t-on de l'eau ?

A quoi sert l'eau ? Est-ce important ?

Prévoir 3 affiches, une pour chaque question afin que les propositions soient lisibles.

Toutes les propositions sont notées sur une affiche en mettant les mots «en étoiles».

Faire ressortir l'idée que l'eau est indispensable à la vie et qu'on la trouve partout dans la vie quotidienne :

- l'eau que l'on boit...
- l'arrosage des plantes...
- le nettoyage de la vaisselle, le lavage du linge, la toilette...
- l'eau sert à diluer la peinture, des jus de fruits...

- l'eau existe sous différents états : pluie, rivière, glace, neige, vapeur

Aujourd'hui, lundi 6 février nous avons travaillé sur le thème de l'eau. C'était notre première séance.
Dans un premier temps, nous avons listé ce que nous savons sur l'eau.

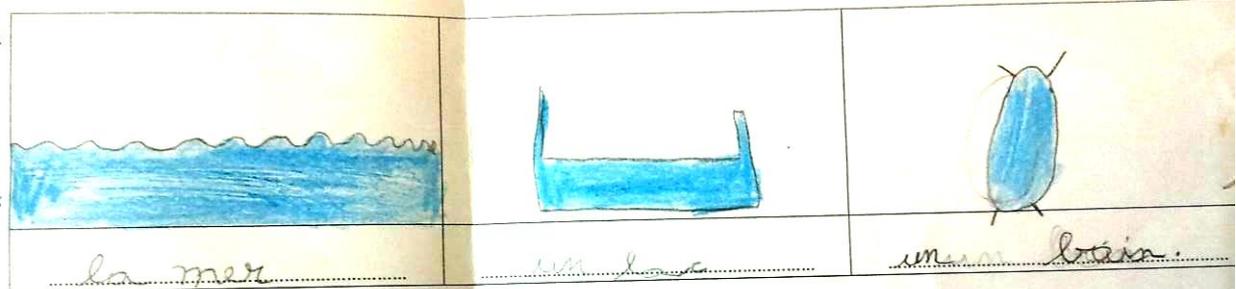
Ce que nous savons sur l'eau ...

- Il y a plusieurs sortes d'eaux :
 - l'eau de la mer
 - l'eau de la rivière
- L'eau a plusieurs couleurs.
- **L'eau salée.**
- Il y a **l'eau douce** : c'est de l'eau qui ne contient pas de sel.
- Il y a de l'eau chaude et l'eau froide.
- On ne peut pas boire de l'eau glacée.
- Les icebergs sont de l'eau glacée comme les glaçons.
- La vapeur c'est de l'eau chaude.
- **L'eau potable** c'est de l'eau que l'on peut boire.
- **L'eau non potable** c'est de l'eau que l'on ne peut pas boire.
- Il y a des **eaux plates** et des eaux gazeuses.
- Il y a l'eau sale (**usée**) et l'eau propre.

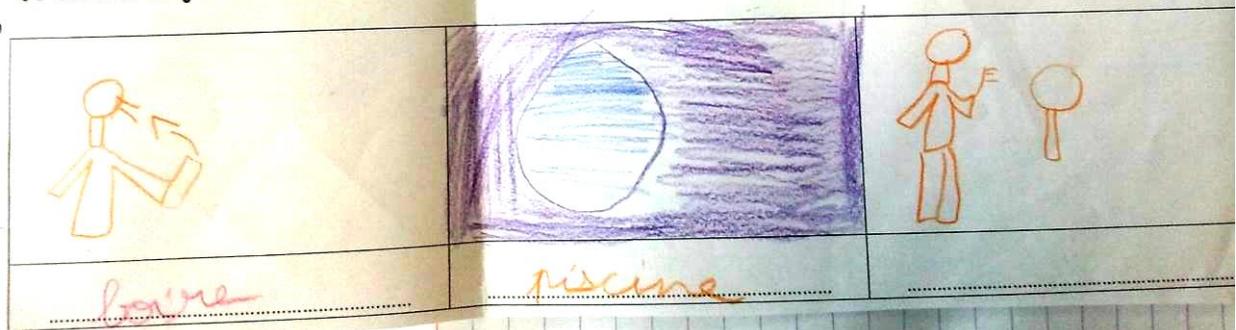
Où trouve-t-on de l'eau ?

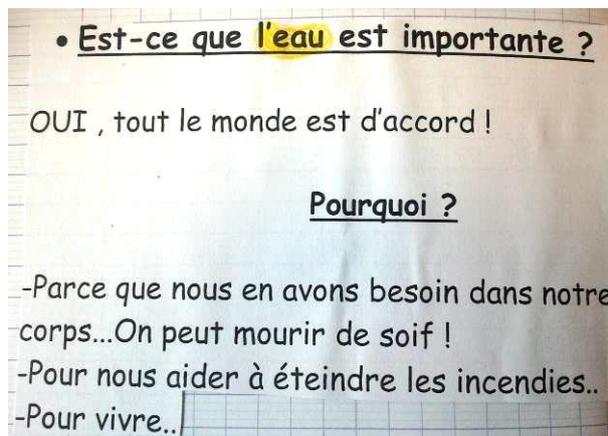
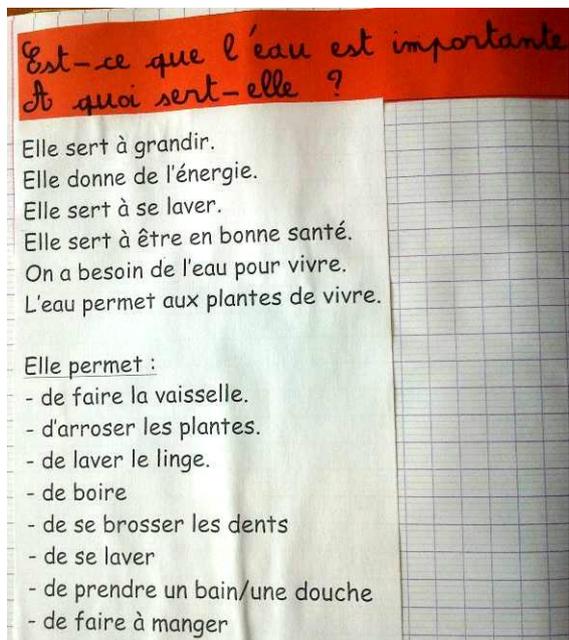
- Dans la mer.
- Dans les rivières.
- En Antarctique.
- Dans le congélateur.
- Au robinet.
- Dans la douche.
- L'eau de la pluie qui tombe.
- Dans un puits.
- La neige.
- La grêle/ les grêlons.
- Dans une piscine.
- A la montagne.
- Dans un aquarium.
- Dans un lac.
- Dans les forêts.
- Dans une mare.
- Dans une baignoire.
- Dans une flaque d'eau.
- Dans un lavabo.
- Dans des bouteilles.
- A la plage.
- Dans les toilettes.
- Dans des tuyaux.
- Dans les égouts.

Je dessine et j'écris : trois endroits où l'on peut trouver de l'eau.



Je dessine et j'écris : trois fonctions de l'eau ou trois actions que l'on peut faire avec de l'eau.





2. Travail individuel : fiche « je dessine et j'écris où je peux trouver de l'eau... »
(p. 29)

Prévoir de taper les mots dans un tableau pour que les élèves puissent les découper et les trier la séance suivante.

Séance 2 : Classification des mots sur l'eau

Possibilité de déroulement : La moitié de la classe trie les mots de la séance 1 pendant que l'autre moitié explore et fait les expériences avec les bacs. Ainsi on peut avoir 1 bac pour 2. Rotation des groupes au bout de 30 mn.

1. Travail en groupe de 4 :

Le maître propose de classer toutes ces informations selon les critères choisis par les élèves.

Quels sont les mots qui peuvent être rassemblés ? Quel est alors leur point commun ?

Quel titre peut-on donner à chaque regroupement ?

Qu'est-ce qu'on peut boire ? A quoi sert l'eau ?...

La feuille ci-après donne une proposition de classement comme ci-dessous :

1. Eau froide	2. Se Laver	3. Lieu où il y a l'eau
glaçon neiger ...	prendre une douche se brosser les dents ...	mer piscine ...

2. Mise en commun des catégories de l'eau :

Les rapporteurs de chaque groupe viennent présenter leur classement au tableau. On discute collectivement de la pertinence des regroupements, on essaie de limiter le nombre de catégories.

Quelques exemples de classement :

Voici nos 7 familles :

<p style="text-align: center;"><u>Famille1</u> L'eau qui lave</p> <ul style="list-style-type: none">-notre corps-nos habits-les légumes et les fruits-les objets...	<p style="text-align: center;"><u>Famille2</u> L'eau transformée</p> <ul style="list-style-type: none">-la neige-la glace-les glaçons-la vapeur	<p style="text-align: center;"><u>Famille3</u> L'eau dans la nature</p> <ul style="list-style-type: none">-la mer, les océans-les rivières-les ruisseaux-les lacs-les puits	<p style="text-align: center;"><u>Famille 4</u> L'eau de notre corps.</p> <ul style="list-style-type: none">-la transpiration-la salive-les larmes-le pipi
<p style="text-align: center;"><u>Famille 5</u> L'eau pour jouer.</p> <ul style="list-style-type: none">-la piscine la mer et les océans-la baignoire à bulles.-l'aqua-center, le jacuzzi	<p style="text-align: center;"><u>Famille 6</u> L'eau chaude</p> <ul style="list-style-type: none">-le chauffage-la cuisine-la douche	<p style="text-align: center;"><u>Famille 7</u> L'eau qui fait pousser.</p> <ul style="list-style-type: none">-les fleurs, les arbres, les légumes.	

PROLONGEMENTS

Feuille de travail à la maison :

- recherche de sports et de loisirs qui utilisent l'eau
- recherche des moyens de transports utilisant l'eau

Exemple de classification des mots sur l'eau

Classe de CP :

1. Boire manger ; l'eau pour vivre	2. Eau sale	3. Eau qui tombe	4. Faire pousser	5. Etendue d'eau	6. Eau dure	7. Propreté ; laver
<ul style="list-style-type: none"> - Boisson - Eau gazeuse - Boire - Eau de source - Eau du robinet - Limonade - Eau en bouteille - Biberon - Faire du pain - L'eau du corps 	<ul style="list-style-type: none"> - Eau des toilettes - Eau des égouts 	<ul style="list-style-type: none"> - Pluie - Orage - Gouttes - Flaques - Fuite - Inondation 	<ul style="list-style-type: none"> - Arroser l'eau des fleurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Mer - Plage - Piscine - Lac - Océan - Rivière - Marais - Mare - Eau sur la Terre - Fontaine 	<ul style="list-style-type: none"> - Verglas - Patinoire - Neige - Glace - Glaçon 	<ul style="list-style-type: none"> - Faire le ménage - Laver la voiture - Machine à laver - Baignoire - vaisselle

Classe de CP :

1. Eau sale	2. Eau propre	3. Eau chaude	4. Eau froide	5. Endroits où on trouve de l'eau	6. vient du ciel	7. se laver	8. laver	9. boire	10. corps
<ul style="list-style-type: none"> -transpiration -égouts -l'eau des toilettes 	<ul style="list-style-type: none"> - eau du robinet -eau gazeuse 	<ul style="list-style-type: none"> -thé -douche -bain 	<ul style="list-style-type: none"> -glaçon -neige -grêlons 	<ul style="list-style-type: none"> -cascade -montagne -fontaine -piscine -mer -terre -puits -lac -rivière -étang -mare 	<ul style="list-style-type: none"> -nuages -brouillard -pluie -neige -grêlons 	<ul style="list-style-type: none"> -la baignoire -douche -se laver les mains -se brosser les dents 	<ul style="list-style-type: none"> -laver la vaisselle -laver le linge 	<ul style="list-style-type: none"> -thé -coca -jus de fruits -limonade -eau 	<ul style="list-style-type: none"> -transpiration -larme -salive

Classe de CE1 :

Ce que nous savons sur l'eau

Voici la classification de la classe réalisée à partir de celle des groupes :

<i>1. Eau potable</i>	<i>2. Eau non potable</i>	<i>3. Eau propre non potable</i>	<i>4. Vapeur</i>
<ul style="list-style-type: none">- Eau du robinet- Eau de la bouteille- Eau gazeuse- Eau chaude : thé, café...	<ul style="list-style-type: none">- Eau de la piscine- De la pluie- Des toilettes- Des flaques- Du lac- De la mer- Transpiration- Rivière- Baignoire- Des égouts	<ul style="list-style-type: none">- eau de la bouteille transparente, bleue- eau du robinet de pluie- eau de la piscine- eau de la fontaine	<ul style="list-style-type: none">- fer à repasser- eau bouillante- quand on fait à manger : la soupe, les pâtes...- la cafetière

La classification « fumée » n'a pas été retenue car **la fumée n'est pas de la vapeur**. On avait mis ensemble :

Fumée
<ul style="list-style-type: none">- barbecue- cigarette- le feu- chaudière- cheminée

Feuille de travail à la maison

1. **Cherche et dessine des sports qui utilisent l'eau**

2. **Comment voyage-t-on sur l'eau ? dessine et explique en dessous**

Mots sur l'eau à trier



la piscine



le robinet



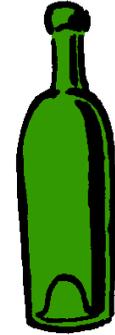
arroser les plantes



nager



la rivière



la bouteille



le verre



la mer



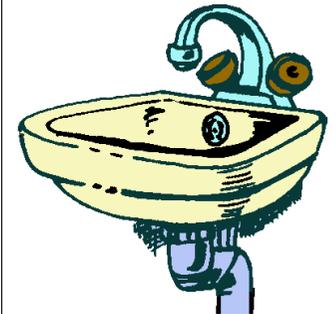
la douche



la chute d'eau



la pluie



le lavabo



boire



se laver



mélanger



eau chaude



la neige



des gouttes



mouillé



la salive



les larmes



la fontaine



se laver les mains



faire pipi

Séance 3 : Les propriétés de l'eau liquide (1)

Expérimentations avec l'eau

VUE D'ENSEMBLE :

Cette séance propose de laisser les élèves réaliser leurs premières expériences avec l'eau pour qu'ils puissent en dégager les principales propriétés : notion de surface, transparence, l'eau prend la forme du contenant.

OBJECTIFS :

- Travailler sur le respect des consignes ;
- Travailler sur les habilités motrices ;
- Inventer une expérience, objectiver une observation ;
- Connaître les propriétés de l'eau à l'état liquide.

VOCABULAIRE :

- Surface, plat, horizontal, forme/taille, dessus/dessous ;
- Liquide/solide, contenu/contenant ;
- Transparence

MATÉRIEL :

Pour la classe :

- Craies de différentes couleurs.

Pour un groupe de 4 élèves :

- 3 verres de formes et contenances différentes ;
- 1 bouteille d'eau ;
- 1 éponge ;
- 1 bac.
- Une feuille blanche pour le classement
- Une feuille pour rendre compte de leur expérience

Pour chaque élève :

- Son cahier d'expérience
- La feuille de travail à la maison

DEROULEMENT :

1. Discussion collective : Reprendre l'affiche des hypothèses sur l'eau : Que savez-vous sur l'eau ? (ex : elle est bleue ou transparente, elle coule, elle est liquide,...)

DÉFI : Avec le matériel que l'on vous propose, vous allez vérifier ce que vous avez dit, vos hypothèses.

Les règles lorsque je travaille sur l'eau :

Je ne mets pas de l'eau
partout !



Je ne bois pas l'eau !



Je range les affaires
pour ne pas les mouiller !

J'essuie l'eau que je
renverse !



Présentation des consignes : on va travailler avec de l'eau, il faut donc adopter un comportement particulier :

- ne pas en mettre partout ;
- essuyer l'eau renversée ;
- ne pas boire l'eau ;
- ranger ses affaires pour ne pas les mouiller.

☺ Pour le maître : *réaliser éventuellement un affichage à l'aide de dessin pour que les élèves aient en permanence ces consignes de « vie ».*

Présentation du matériel : chaque binôme dispose d'un bac, de verres de formes différentes, d'une éponge et d'une bouteille d'eau. Laisser un temps pour l'exploration.

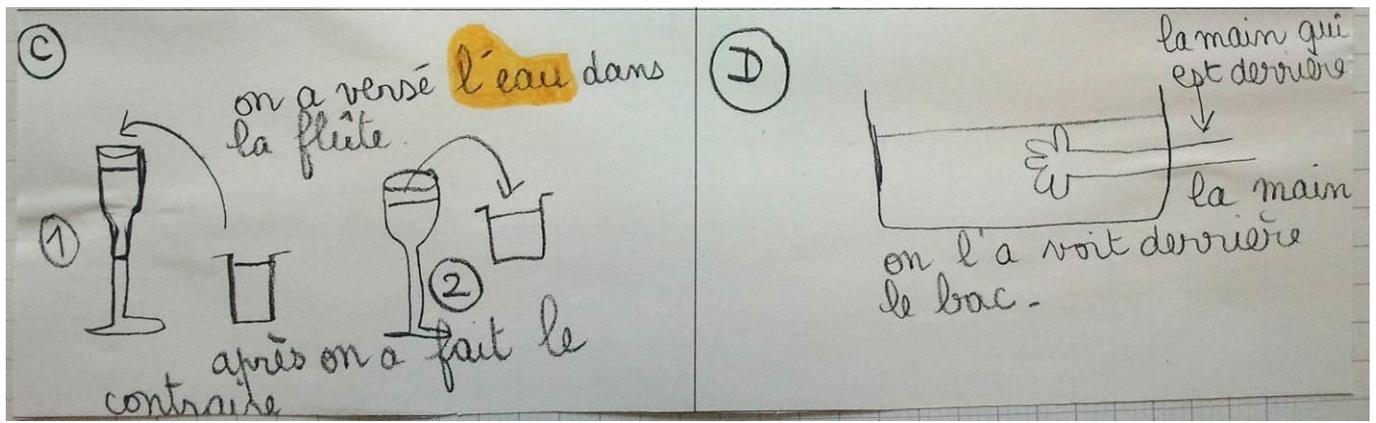
2. Réalisation de l'expérience et rédaction du compte-rendu :

Les élèves peuvent manipuler en binômes et faire le compte-rendu de leur expérience par 4.

☞ Laisser les élèves s'approprier le matériel au début, stimuler la réflexion, les laisser faire ce que l'on veut sans jeter, ni éclabousser et ni boire l'eau.

☞ Noter sur le cahier d'expériences ou sur une feuille d'expérience, au crayon à papier, une seule des expériences menées dans le groupe (l'enseignant veille à ce que les expériences soient différentes). Schémas et phrases d'explications avec dictée à l'adulte si nécessaire ou bien légende. Cette phrase doit décrire ce que l'on a fait/ce que l'on a observé et, éventuellement, un début d'explication peut être formulé.

☺ Pour le maître : à l'issue de la séance, choisir dans chaque groupe le dessin le plus représentatif et faire un montage qui sera photocopié pour chaque élève pour la séance suivante



Séance 4: Les propriétés de l'eau liquide (2)

Mise en commun des expériences :

1. Discussion collective :

Rappels de la dernière séance :

Qu'avons-nous fait à la dernière séance ? Avez-vous été surpris ? Que pourrions-nous faire maintenant ? Il faut savoir ce que les autres groupes ont fait et partager nos découvertes.

2. Mise en commun :

Le maître **distribue à chaque élève** le montage préparé par l'enseignant avec les comptes-rendus des expériences réalisés par les élèves.

Les tuteurs et les rapporteurs de chaque groupe **viennent au tableau expliquer ce qu'ils ont fait et refont l'expérience** devant l'ensemble de la classe.

Les élèves posent des questions et confrontent leurs idées. En particulier, **on regardera si le dessin correspond à la réalité** : est-ce que l'on voit vraiment ce qui est dessiné ? **Attirer l'attention des élèves sur** la couleur de l'eau, l'horizontalité de la surface de l'eau, etc.

Note : généralement, les dessins des élèves ne correspondent pas à la réalité car il y a beaucoup d'interprétation : l'eau est dessinée en bleu, la surface de l'eau représentée sous la forme d'une vague ou bien en pente.

Si nécessaire, **faire de nouvelles observations** (guidées par le maître) et leur faire dessiner la surface de l'eau dans leur cahier d'expériences.

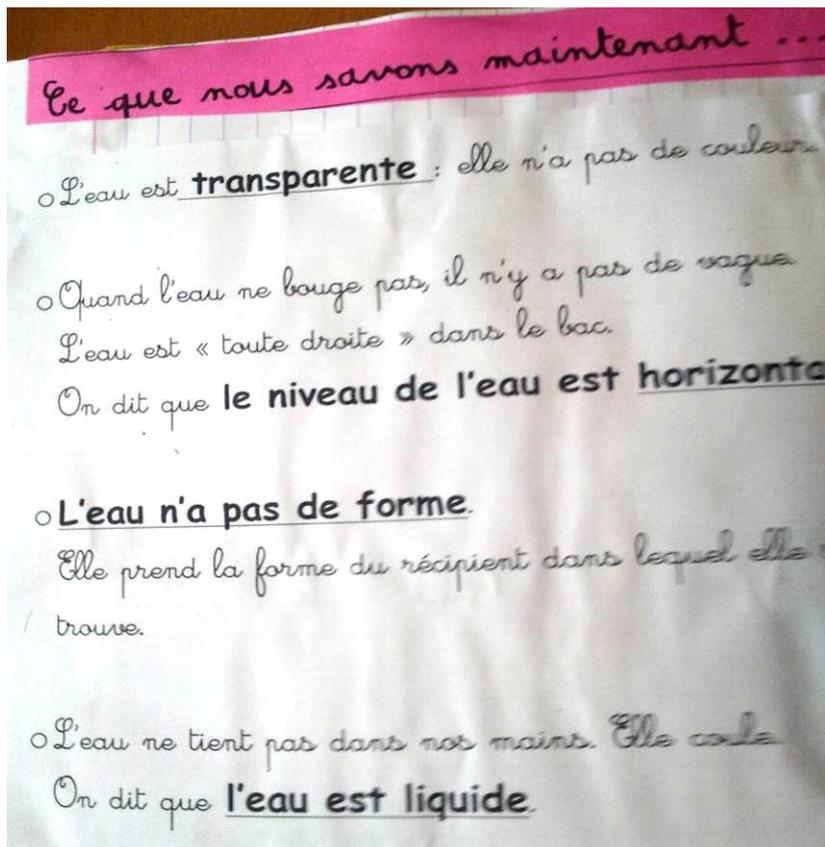
Dégager les notions de :

- **surface** (« le dessus de l'eau ») : elle est droite, couchée, horizontale. S'assurer que les élèves distinguent bien le haut du bas, le dessus du dessous pour comprendre la définition de la surface de l'eau comme le dessus de l'eau ;
- **transparence** : l'eau n'a pas de couleur, on voit à travers, elle se laisse traversée par la lumière ;
- **forme** (« manière d'être extérieur, aspect, contour d'un objet ») : l'eau n'a pas de forme propre (à l'instar des solides) mais adopte celle du récipient (= contenant) qui la contient, c'est un liquide. S'assurer que les élèves distinguent bien les concepts de forme et de taille.

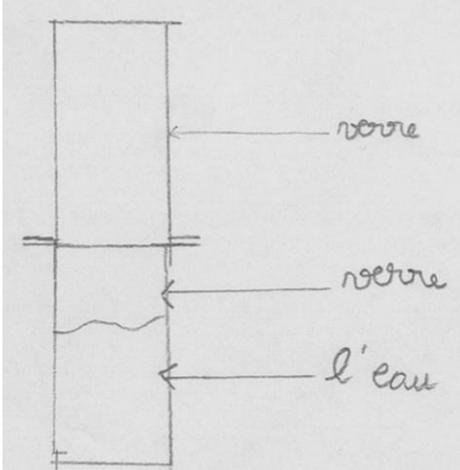
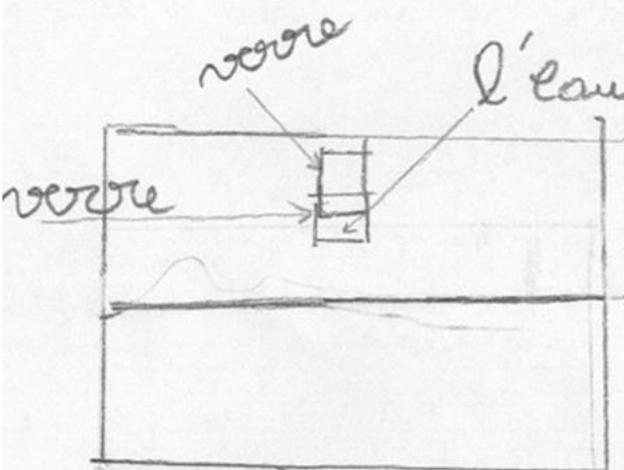
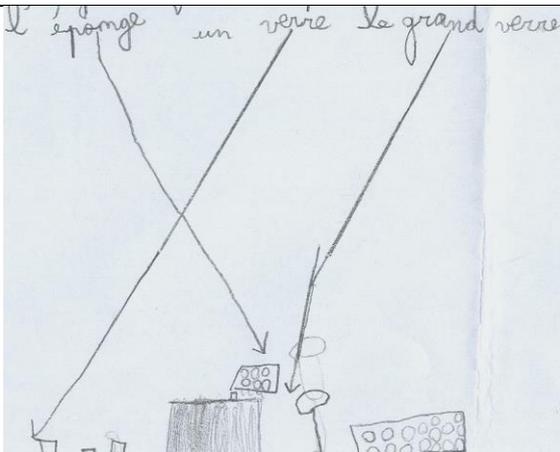
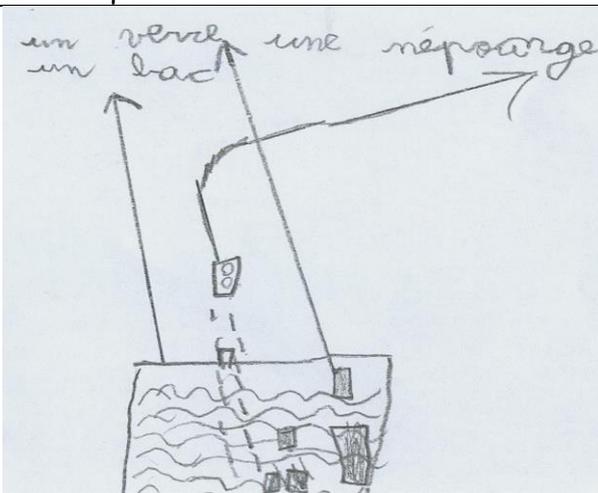
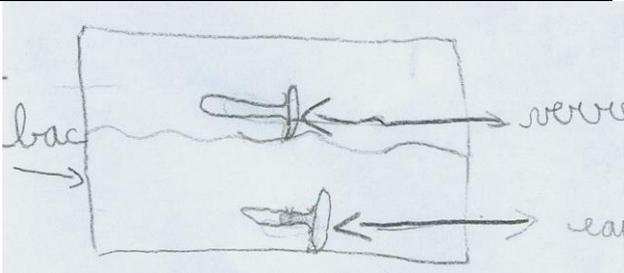
Conclusions suggérées :

« L'eau est *transparente*. La *surface* de l'eau est *horizontale*. L'eau n'a pas de forme propre, elle *prend la forme* du récipient où elle se trouve, on dit qu'elle est *liquide*. »

« L'eau n'a pas de couleur, elle est transparente. Elle coule (s'écoule). La surface de l'eau est plate. »



EXEMPLE DE TRACES ÉCRITES :

	Ce que j'ai fait	Ce que j'ai vu
Groupe 1	 <p>J'ai pris deux verres, j'ai mis de l'eau dans un verre, je les ai collés et après j'ai tourné.</p>	 <p>J'ai vu que l'eau tombait dans l'autre verre.</p>
Groupe 2	 <p>J'ai trempé l'éponge dans l'eau et je l'ai pressée au dessus d'un verre.</p>	 <p>J'appuie sur l'éponge et l'eau tombe dans le verre.</p>
Groupe 3	 <p>J'ai mis le verre sans eau dans l'eau et il a flotté. Après, j'ai mis de l'eau dedans.</p>	 <p>Au début, le verre flottait et après il a coulé car il s'est rempli.</p>

Je dessine et j'écris 3 endroits où je peux trouver de l'eau

Je dessine et j'écris 3 actions que je peux faire avec l'eau

Nos expériences avec l'eau

Je dessine

J'explique

Expérience 1

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Expérience 2

.....
.....
.....
.....
.....
.....

	Je dessine	J'explique
Groupe 1		
Groupe 2		
Groupe 3		
Groupe 4		

Séance 5 : la surface de l'eau

VUE D'ENSEMBLE :

Cette séance propose aux élèves de découvrir que la surface de l'eau reste toujours horizontale quelle que soit la position du bac : penché ou non. Cette notion est assez difficile pour des élèves de CP, mais une séance entière peut lui être consacrée pour des élèves de CE1.

OBJECTIFS :

- Représenter l'horizontalité de la surface de l'eau
- Distinguer les notions de rectitudes, horizontalité, verticalité
- Représenter ce que l'on voit et pas ce que l'on veut.

VOCABULAIRE :

- Horizontalité, verticalité
- Droit, penché, allongé (?)

MATÉRIEL :

Pour chaque groupe :

- Un bac rempli d'eau
- Un petit bateau en papier ou une petite coupelle ;

Pour chaque élève :

- son cahier d'expériences
- la feuille annexe page 35

DÉROULEMENT :

1. Discussion collective :

Qu'avez-vous fait à la dernière séance ? Quelles sont nos conclusions ? « L'eau n'a pas de couleur, elle est transparente. Elle coule et prend la forme du récipient dans lequel elle se trouve. La surface de l'eau est plate. L'eau est LIQUIDE »

Oui, la surface de l'eau est plate mais que va-t-il se passer si je penche le bac sur le côté ? Ne répondez pas, vous allez me le dessiner sur la feuille que je vais vous donner (distribuer la feuille annexe page 30)

Consigne : Imagine et dessine la surface de l'eau dans les trois cas proposés par le tableau sur la ligne *Mes hypothèses*.

2. Réalisation de l'expérience :

Le responsable du matériel vient chercher un bac rempli d'eau.

Les élèves dessinent la surface de l'eau. On leur demande de bien observer ce qu'il se passe.

Comment est la surface de l'eau ?

Aujourd'hui, jeudi 16 février, nous observons la surface de l'eau dans le bac.

Nous observons et nous dessinons la surface de l'eau dans le bac.

Je dessine la surface de l'eau.

	Le bac est immobile	Le bac est penché	Le bac est en mouvement.
Mes hypothèses : (Ce que je pense)			
L'expérience: (Ce que j'observe)			

Ce que nous avons appris aujourd'hui.

- Quelque soit l'inclinaison du bac, l'eau reste toujours horizontale.
- Sauf quand nous faisons bouger le bac : il y a des vagues à la surface de l'eau.

3. Mise en commun

On propose à trois élèves de venir dessiner ce qu'ils ont vu : 1 élève par dessin et on discute à partir de là.

On remarque que la surface de l'eau est toujours horizontale quelque soit l'inclinaison du bac et qu'en faisant bouger le bac, il y a des vagues à la surface de l'eau.

ATTENTION : les enfants ne sont pas toujours convaincus de l'horizontalité de l'eau. On peut les convaincre :

- Soit en prenant une règle et en constatant que, lorsque l'on penche le bac, la règle qui matérialise la surface de l'eau reste elle-même horizontale ;
- Soit en mettant un petit bateau en papier ou une coupelle sur l'eau : on constate que là encore, l'objet reste horizontal : il ne va pas d'un côté ou de l'autre du bac.

Remarque : Lorsque l'on demande aux élèves de dire parmi les courbes ci-dessous lesquelles sont droites, horizontales ou verticales, on découvre de grandes confusions.

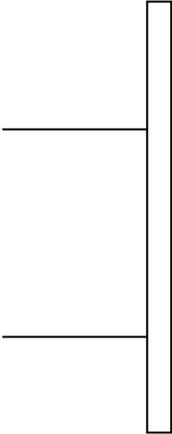
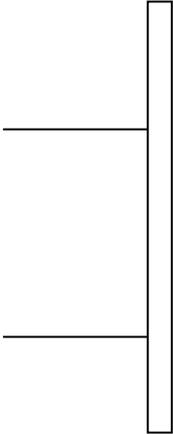
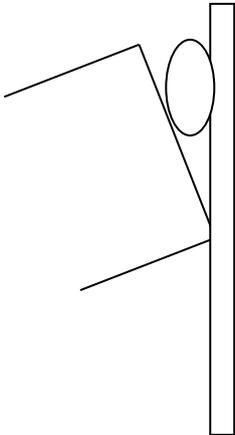
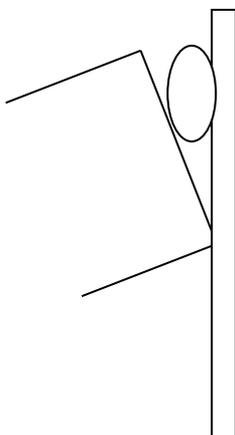
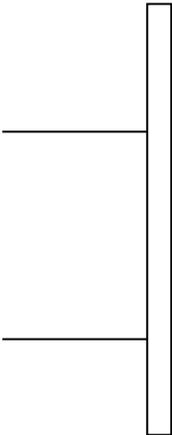
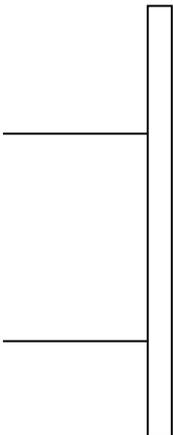
Sur la première ligne on n'a que des lignes rectilignes (c'est-à-dire droites, tracées à la règle), alors que sur la seconde, on a des lignes courbes. On ne peut parler d'horizontalité que pour la case 1 et de verticalité que pour la case 2.

1.		2.
		

Le terme *allongé* si il peut renvoyer au concept d'horizontalité n'apparaît pas adapté ici car ce terme implique que l'objet en question possède au moins deux dimensions alors que la surface en tant que droite est un concept à une seule dimension (allongé= 1. étendu en longueur .ex : un crâne allongé. 2. étendu de tout son long. Être allongé. D'après *Le Robert*)

Observons la surface de l'eau

Dessine la surface de l'eau :

<p>Bac en mouvement</p>		
<p>Bac penché</p>		
<p>Bac immobile</p>		
<p>Ce que je pense : mes hypothèses</p>		<p>Ce que j'observe : l'expérience</p>

Séance 6 : Distinction entre solide et liquide

VUE D'ENSEMBLE :

Cette séance propose de distinguer l'état solide de l'état liquide pour introduire la séance suivante sur les mélanges. En particulier, les élèves chercheront ce qui distingue ces deux états.

OBJECTIFS :

- Connaître les propriétés des liquides et des solides.
- Savoir classer des objets dans différentes catégories.

VOCABULAIRE :

- solide, dur, indéformable, forme ;
- liquide, coule.

MATÉRIEL :

Pour chaque groupe :

- différents objets comme du riz, nouilles, sel, sucre, café, huile, lait, vinaigre, sirop...
- 2 feuilles annexes solide/liquides (1 pour les hypothèses et 1 pour vérification). **page 40**

Pour chaque élève :

- son cahier d'expériences.

DÉROULEMENT :

1. Discussion collective :

Qu'avons-nous fait à la dernière séance ? Que savons-nous sur l'eau maintenant ?
« L'eau n'a pas de couleur, elle est transparente. Elle coule et prend la forme du récipient dans lequel elle se trouve. La surface de l'eau est horizontale. L'eau est LIQUIDE »

*Est-ce que vous connaissez d'autres choses qui ont les mêmes propriétés que l'eau ?
Qu'est-ce qui s'écoule comme l'eau ? Qu'est-ce qui prend la forme du récipient ?
On appellera cela des liquides.*

☺ Pour le maître : *toutes les propositions sont notées au tableau sur une affiche.
Est-ce que tous les objets ont les mêmes propriétés que l'eau ? Est-ce que tout s'écoule comme l'eau ? Est-ce que tout est liquide comme l'eau ? Donnez-moi des*

exemples de choses qui ne sont pas comme l'eau. On introduira la notion de solide. On notera également les propositions sur une affiche.

Présentation du matériel :

Parmi les réponses des élèves, le maître n'aura sélectionné que les objets les plus représentatifs : riz, nouilles, sel, sucre, café, huile, lait, vinaigre, sirop, grain de raisin, pomme...ainsi que des petits objets de la classe.

Tous les objets sont mis sur une table et on les nomme un à un.

Consigne :

Distribuer au préalable la feuille (p.39) « *Indique si l'objet en question est liquide ou solide et mets une croix dans la bonne case* ».

Nos hypothèses
Ce que nous pensons ...

Je mets une croix pour indiquer l'état de l'objet : (mot)

Objet :	Liquide :	Solide :
café 	X	
riz 	X	
pâtes 		X
huile 	X	
lait 	X	
farine 	X	
sirop 	X	
sucre en poudre 	X	
miel jaune 		X
sucre en morceaux 		X
chocolat en poudre 	X	
sel 		X
poivre 	X	X
miel orange 		X

2. Travail en groupe :

Chaque groupe dispose du même matériel sur sa table, à savoir des flacons fermés contenant (eau, huile, sirop, miel, lait, café, jus d'orange, riz, pâtes, sel, farine, sucre, café en poudre)

ATTENTION : Préciser qu'on n'a pas le droit d'ouvrir les flacons !

Inciter les élèves à manipuler les récipients pour voir comment les produits se comportent quand ils bougent (surface, forme, manière de couler, de se déplacer, ...). On pourra ainsi observer qu'un solide ne coule pas comme un liquide, que sa surface n'est pas horizontale (reste inclinée, forme un cône,...)..

Chaque secrétaire dispose de la feuille annexe (cf modèle ci-dessous) sur laquelle il note le nom de l'objet (prévoir des dessins) et écrit s'il s'agit d'un liquide ou d'un solide. Après en avoir discuté avec son groupe, il note les observations faites pour chaque produit et explique pourquoi c'est un liquide ou un solide.

Produit	Liquide/solide	Pourquoi ?	Nos observations
Sel			
Eau			
Miel			
Café en poudre			
Riz			
Huile			
...			

1. Mise en commun :

On corrige collectivement le tableau : à chaque objet, on doit expliquer pourquoi on dit qu'il est solide ou liquide, est-ce que tout le monde est d'accord ?...

Les élèves remarquent que les poudres (sel, sucre, farine) se comportent parfois comme des liquides : ils coulent, prennent la forme du récipient, on même parfois une surface horizontale.

En collectif (les élèves regroupés) :

Pour aider les élèves à bien distinguer la différence entre solide et liquide, l'enseignant versera de l'eau dans un premier verre, via un entonnoir, puis du café en poudre dans un second verre. On pourra verser du sucre, de la même façon, dans un 3^e verre.

Si l'eau s'écoule facilement, le sucre reste coincé dans l'entonnoir. Les élèves disent que c'est parce que c'est un solide.

Par ailleurs, ils observent que la surface d'un solide (café en poudre) et d'un liquide (huile) n'est pas la même :



Huile : surface horizontale
Café en poudre : surface penchée

Puis, l'enseignant demandera aux élèves de prédire ce qui va se passer si on verse de l'eau sur la table et ensuite lorsqu'on versera du sel.

Les enfants disent que l'eau va couler et être à plat. Ils ont plus de mal à prédire le comportement du sel et le résultat.

L'enseignant verse alors un peu d'eau sur la table et juste à côté, il versera du sel (ou farine ou café).

Les enfants constateront que l'eau versée sur la table forme une flaque alors que le sel forme un tas.

D'ailleurs, dans le langage courant, on parle d'une « flaque d'eau » et d'un « tas de sable », mais jamais d'un tas d'eau ou d'une flaque de sable !

On demandera aux élèves d'observer et d'aller dessiner individuellement cette expérience sur leur cahier en expliquant pourquoi le sel fait un tas et pas l'eau.

Amener les enfants à comprendre que le sel en poudre est composé de petits grains qui sont à l'état solide.

Ces petits grains se superposent les uns aux autres pour former un tas comme c'est le cas pour toutes les poudres (tas de sable par exemple).

C'est ce qui distingue les poudres (état solide) des liquides.

Conclusion suggérée :

« Tous les liquides changent de forme car ils n'ont pas de forme propre. Ils prennent donc la forme du récipient où ils se trouvent. Ils ont une surface horizontale.

Chaque solide est un objet qui a sa forme propre (une forme définie), il ne s'écoule pas, on peut le prendre dans la main ».

Ce que nous savons maintenant

- Tous les **liquides** changent de forme. Ils n'ont pas de forme. Ils prennent la forme du récipient où ils se trouvent.
Quand on les met sur la main : c'est mouillé.
- Les **solides** sont des objets qui ont une forme, ils ne coulent pas :
 - on peut les prendre dans la main.
 - on peut les séparer : comme les grains.
 - on peut faire un petit tas.

Solide ou liquide ?

Nous avons cherché des expériences pour trier la farine, le sucre et le café dans le tableau :

Mon expérience :	Mes explications :
Expérience 1 : 	On met du café qui passe le café dans le filtre à café. Le café ne peut couler comme les liquides ça coule.
Expérience 2 : 	On a versé la farine dans le récipient. Ça a fait une "montagne" le récipient par lequel les liquides ou la surface est horizontale.
Expérience 3 : 	On a fait de petits tas avec la farine, le sucre, on ne peut pas le faire avec les autres parce que elle veut elle n'a pas de forme.

Feuille de groupe : après avoir observé les produits, nous pensons que...

Produit	Liquide/solide	Pourquoi ?	Nos observations

Séance 7 : Les mélanges (anticiper des expériences)

VUE D'ENSEMBLE :

Cette séance propose quelques expériences pour montrer que tous les objets ne se mélangent pas de la même manière dans l'eau : certains se mélangent très bien, pour d'autres c'est impossible. Dans cette première partie, ils dessinent ce qu'ils pensent et dans la seconde ils réaliseront l'expérience.

OBJECTIFS :

- Anticiper une expérience
- Dessiner ce qu'on imagine
- Classer des informations
- Distinguer les différents mélanges.

VOCABULAIRE :

- Mélanger, dissoudre (voire décantation).

MATÉRIEL :

Pour la classe :

- un flacon de lait, d'huile et de sirop ;
- un morceau de sucre (ou du sel) et des nouilles (ou riz) ;
- un flacon où on fera les mélanges

Pour chaque groupe de 4 élèves :

- feuille annexe **page 50**

DÉROULEMENT :

1. Rappel des caractéristiques de l'eau liquide

Qu'avons-nous fait la dernière fois ? Qu'avons-nous appris sur l'eau ?

« L'eau est transparente. La surface de l'eau est horizontale. L'eau prend la forme du récipient où elle est, on dit qu'elle est liquide. Mais il existe des objets qui n'ont pas les mêmes propriétés que l'eau, ce sont des solides. »

2. Discussion collective

A ton avis, que va-t-il se passer si on met un liquide dans l'eau ? Et que va-t-il se passer si on met un solide dans l'eau ?

Que va-t-il se passer si on met quelque chose dans l'eau ? Introduire la notion qu'un mélange (ne pas dire le terme, à ce stade on préférera la périphrase « *mettre ensemble, si on ajoute quelque chose, si on verse quelque chose dans l'eau* ») se fait avec deux substances différentes, il ne faut pas confondre le substantif mélange avec le verbe d'action mélanger qui lui peut aussi signifier au sens commun remuer, touiller.

Donnez-moi un exemple de mélange que l'on pourrait faire avec l'eau. Que pourrait-on mettre (mélanger) dans l'eau ? Les propositions sont listées au tableau par le maître. Les élèves commencent par ne citer que des liquides, on peut alors leur demander de nous trouver des petits solides à mettre dans l'eau.

nos hypothèses :

Que se passe t-il si on met un liquide dans l'eau ?

- L'eau prend la couleur du liquide / ça change de couleur.
- Ça fait des bulles.
- Ça se "mélange" / les liquides se mélangent.

Que se passe t-il si on met un solide dans l'eau ?

- Les solides ne se mélangent pas entre eux.
- Le solide va couler / flotter dans l'eau.
- Il va "fondre".
- La couleur de l'eau ne va pas changer.
- On voit deux choses : l'eau et le solide → ça ne se mélange pas.

Que pourrait-on mettre (mélanger) dans l'eau ?

soda, bateau, de la peinture, du sel, du pain, du sirop, des nouilles, du riz

3. Présentation du matériel

De quoi avons-nous besoin pour faire un mélange ? eau, produit, gobelet/flacon...

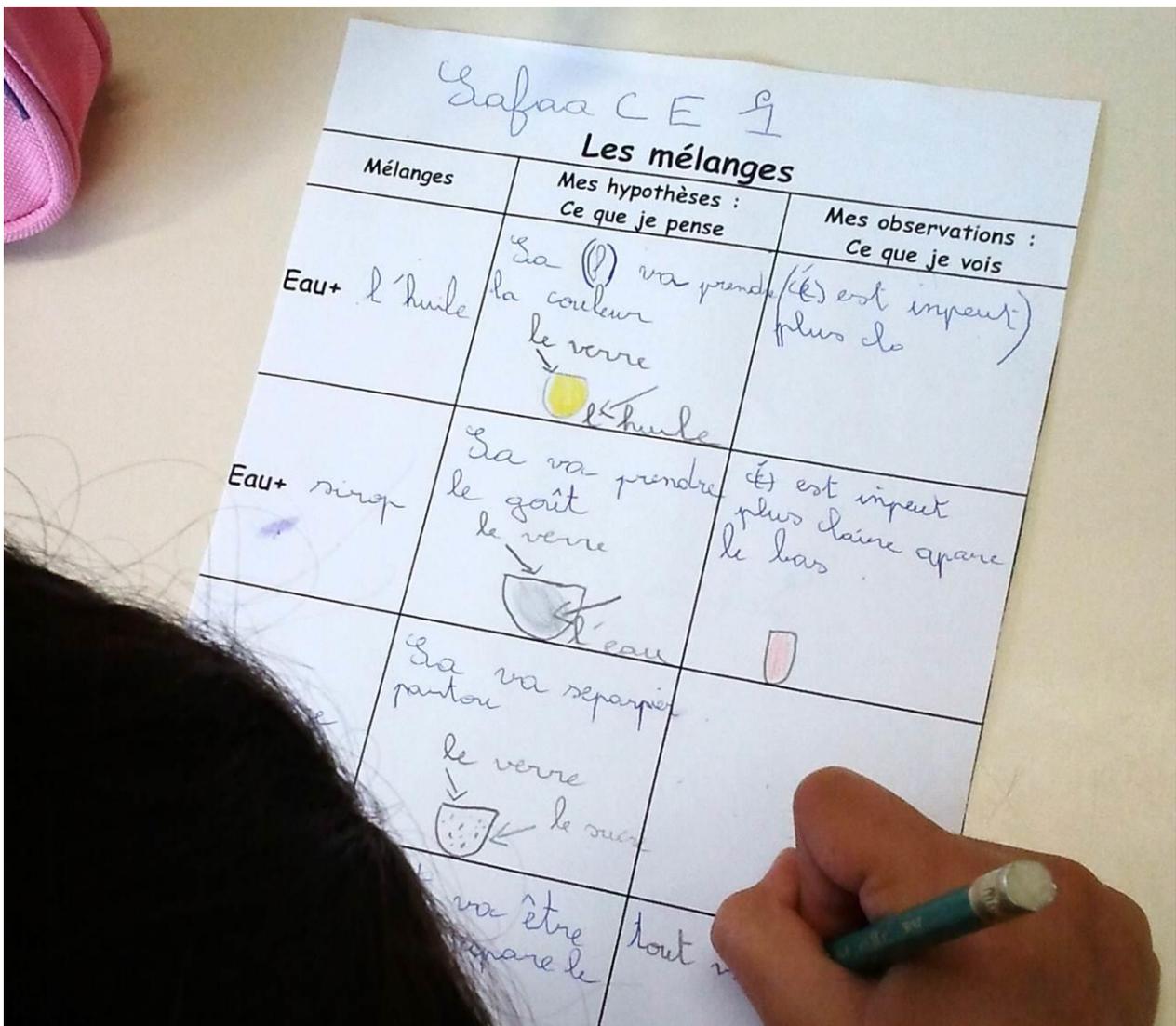
On dispose sur une table devant le tableau, 3 gobelets ou mieux des flacons, une bouteille d'eau, un flacon de lait, d'huile et de sirop, un morceau de sucre (ou du sel) et des nouilles.

Il est important de présenter le matériel car, sans cela, les élèves ne visualisent pas ce qu'ils doivent dessiner.

4. Hypothèses

Chaque groupe dispose d'une feuille avec un tableau (p.50) où chaque élève va dessiner un flacon et expliquer ce qui va se passer. Attention : les élèves remplissent à tour de rôle le tableau.

Mélanges	Mes hypothèses : ce que je pense	Mes observations : ce que je vois
Eau +		
Eau +		
Eau +		



Petite mise en commun : chaque porte-parole explique ce que son groupe a imaginé, puis on affiche les dessins de chaque groupe.

Les mélanges

Voici quelques photos de nos expériences :

 <p>← huile ← eau</p>	 <p>← huile ← eau ← miel</p>	
<p>L'huile et l'eau ne se mélangent pas. L'huile est au dessus parce qu'elle est plus « légère ». <i>que l'eau</i></p>	<p>L'huile, l'eau et ^{le} miel ne se mélangent pas. On voit bien trois choses, trois « étages ».</p>	<p>Le sucre en morceau et l'eau se mélangent. On ne voit plus qu'une seule chose. On dit que le sucre s'est dissout dans l'eau.</p>

Mélanges	Mes hypothèses : Ce que je pense	Mes observations : Ce que je vois
Eau+		

Séance 8 : Les mélanges (expérimentation)

VUE D'ENSEMBLE :

Cette séance propose quelques expériences pour montrer que tous les objets ne se mélangent pas de la même manière dans l'eau : certains se mélangent très bien, pour d'autres c'est impossible. Dans cette seconde partie, ils réalisent l'expérience.

OBJECTIFS :

- Représenter ce que l'on voit
- Tirer des conclusions après expérimentation
- Classer des informations
- Distinguer les différents mélanges.

VOCABULAIRE :

- Mélanger, dissoudre (voire décantation).

MATÉRIEL :

Pour chaque groupe de 4 élèves :

- feuille annexe page 45 de la dernière séance ;
- 5 flacons transparents ;
- une bouteille d'eau ;
- un flacon de lait, d'huile et de sirop ;
- une pincée de sel (ou de sucre) et des nouilles (ou riz).

DÉROULEMENT :

1. Rappel de la dernière séance

Qu'avons-nous fait à la dernière séance ? Qu'allons-nous faire maintenant ? Pourquoi ?
Je vais faire la manipulation/les expériences pour savoir si ce que je pense va se réaliser ou pas, si je vais être surpris.



1. Réalisation de l'expérience

Consignes

Vous allez réaliser les expériences. Vous remuez chaque flacon, vous attendez, vous observez et vous dessinez ce que vous voyez.

Un élève réalise l'expérience, un autre dessine sur la feuille de la dernière séance (annexe page 40) dans la colonne *Mes observations* et il légende avec l'aide de l'adulte. Puis on échange les rôles de sorte que chaque élève joue au moins une fois la fonction de secrétaire et une fois celle d'expérimentateur



Remarque : On peut également procéder autrement en préparant les mélanges (2 ou 3 flacons par mélanges) dans des flacons : le responsable de matériel vient prendre un flacon au tableau, retourne à sa place au sein du groupe, secoue le flacon, regarde, puis dessine et il va remettre le flacon au tableau enfin, il en prend un autre jusqu'au dernier. Cela permet de mobiliser moins de flacons en même temps. . (On peut également choisir que chaque élève ait sa feuille).

Stimuler la réflexion des élèves : *S'est-il passé ce que vous aviez prévu ? Avez-vous bien dessiné ce que vous voyez ?*

2. Petite mise en commun : chaque rapporteur explique ce que son groupe a trouvé.

Séance 9 : Les mélanges (mise en commun)

VUE D'ENSEMBLE :

Cette séance propose quelques expériences pour montrer que tous les objets ne se mélangent pas de la même manière dans l'eau : certains se mélangent très bien, pour d'autres c'est impossible. Dans cette dernière phase, on fait la mise en commun.

OBJECTIFS :

- Classer des informations
- Tirer des conclusions d'expérience
- Distinguer les différents mélanges.

VOCABULAIRE :

- Mélanger, dissoudre (voire décantation).

MATÉRIEL :

Pour la classe :

- 1 mélange de chaque substance.

Pour chaque élève :

- une photocopie de la feuille de groupe.

Feuilles annexes p.50 et 51 (facultatif).

DÉROULEMENT :

1. Rappels de la dernière séance

Qu'avons-nous fait à la dernière séance ?

2. Mise en commun :

Si la feuille annexe n'a été donnée qu'au secrétaire, il incombe au maître de photocopier cette feuille pour que chaque élève l'ait dans son cahier d'expériences.

Les feuilles des expériences sont affichées au tableau. On prépare aussi un flacon de chaque mélange pour leur montrer si nécessaire. **Le rapporteur de chaque groupe vient à tour de rôle au tableau** pour expliquer ce qu'il a vu pour une seule substance mélangée, celle qui a été retenue pour le tableau de synthèse.

Tous les groupes ont-ils fait les mêmes constatations ?

Voit-on une ou plusieurs choses ? → Distinction entre mélange **homogène** et **hétérogène** sans dire ce vocabulaire aux élèves : c'est-à-dire on voit 1 ou 2 choses.

Combien voit-on de choses ?

Certains mélanges sont trompeurs (celui avec le sirop par exemple) : d'abord homogènes, on observe qu'ils sont après repos, hétérogènes → phénomène de

décantation (sans dire ce vocabulaire aux élèves encore une fois !); malheureusement ce phénomène n'est pas observé à chaque fois.

ATTENTION : si les nouilles restent trop longtemps dans l'eau, elles deviennent molles et commencent à se dissoudre dans l'eau.

3. Classement des observations : les élèves peuvent classer leurs résultats dans un tableau à 2 colonnes de la manière suivante (annexe p. 41) :

Mélanges	Cela se mélange très bien	Cela ne se mélange pas du tout : c'est impossible
Eau+riz		x
Eau+sel	x	

On peut également faire un tableau collectif comme ci-dessous : le maître demande dans quelle colonne il doit mettre tel ou tel mélange, puis il indique dans la case du dessous pourquoi on dit que ça se mélange ou que ça ne se mélange pas :

Ça se mélange :	Ça ne se mélange pas :
Eau+lait Eau+sel	Eau+huile Eau+sirop (<i>si observé</i>) Eau+nouille
- On ne voit qu'une seule chose, qu'un liquide	- On voit deux choses différentes - On voit deux surfaces

4. Conclusion suggérée : *mettre des mots sur ce que l'on voit*

« On dit que deux substances *se mélangent* si on ne voit plus qu'une seule chose dans le flacon ; on dit que deux substances *ne se mélangent pas* si elles sont séparées dans le flacon. Tous les liquides ne se mélangent pas avec l'eau (comme l'huile et le sirop) et certains solides se mélangent bien à l'eau comme le sucre ou le sel. »

☞ Au lieu d'une conclusion réalisée à l'aide d'un petit paragraphe comme ci-dessus, on peut aussi leur demander de dessiner sur leur cahier d'expériences une expérience réalisée où les produits se mélangent et un autre où ça ne se mélange pas (mélange de leur choix). Par dictée à l'adulte, on peut alors légender le dessin et/ou lui mettre des explications : *Pour toi, c'est quoi un mélange?*

Les mélanges

Nous avons réalisé plusieurs mélanges, mais **tous ne donnent pas les mêmes résultats** : certains produits se mélangent très bien dans l'eau, d'autre pas du tout.

☞ Écrire le produit mélangé dans la colonne *Mélange*, puis mettre une croix dans la colonne appropriée :

Mélanges	Cela se mélange très bien	Cela ne se mélange pas du tout
Eau+		

Les mélanges

Nous avons réalisé plusieurs mélanges, mais **tous ne donnent pas les mêmes résultats** : certains produits se mélangent très bien dans l'eau, d'autre pas du tout.

	Ça se mélange	Ça ne se mélange pas
Exemples		
J'explique pourquoi :		

Séance 10 : Découverte du thermomètre (Description et représentation)

VUE D'ENSEMBLE :

Passer d'un point de vue sensoriel à un point de vue plus objectif.
Associer l'idée de changement de température à l'idée de transfert de chaleur (échange d'énergie du chaud vers le froid).

OBJECTIFS :

- Expliquer le fonctionnement du thermomètre à alcool en l'observant, en le faisant fonctionner.
- Mesurer des températures à l'intérieur et à l'extérieur de la classe.

VOCABULAIRE :

- Thermomètre
- Température

MATERIEL :

- Pour chaque groupe : 2 thermomètres
- Pour chaque élève : le cahier d'expérience et fiches annexes de thermomètres à compléter ou à lire

DEROULEMENT :

1. Par groupe de 2 ou 3 :

Deux thermomètres sont distribués aux élèves sans les nommer. Les enfants doivent deviner :

- Ce que c'est
- A quoi ça sert
- Comment ça marche

2. Les élèves dessinent les thermomètres sur leur cahier.

*Consigne : essayez de dessiner le plus précisément (le mieux) possible. Bien observer les différentes parties de l'objet.
Vous utiliserez un crayon papier seulement.*

3. Mise en commun des observations et des questions que se posent les élèves. On observe les dessins de toute la classe et on les commente. Dès lors, la description du thermomètre se précise.

On nomme les différentes parties du thermomètre et on émet des propositions sur son usage et son fonctionnement. Il faut arriver au fait que le liquide monte au contact du chaud, et descend au contact du froid.

Un thermomètre ?

ça sert à quoi ? Comment se repérer ?

Nous avons cherché aujourd'hui à savoir se repérer sur un thermomètre.

Mais d'abord, à quoi sert un thermomètre ?

On s'en sert pour savoir quelle température il fait dans la classe ou dehors.....

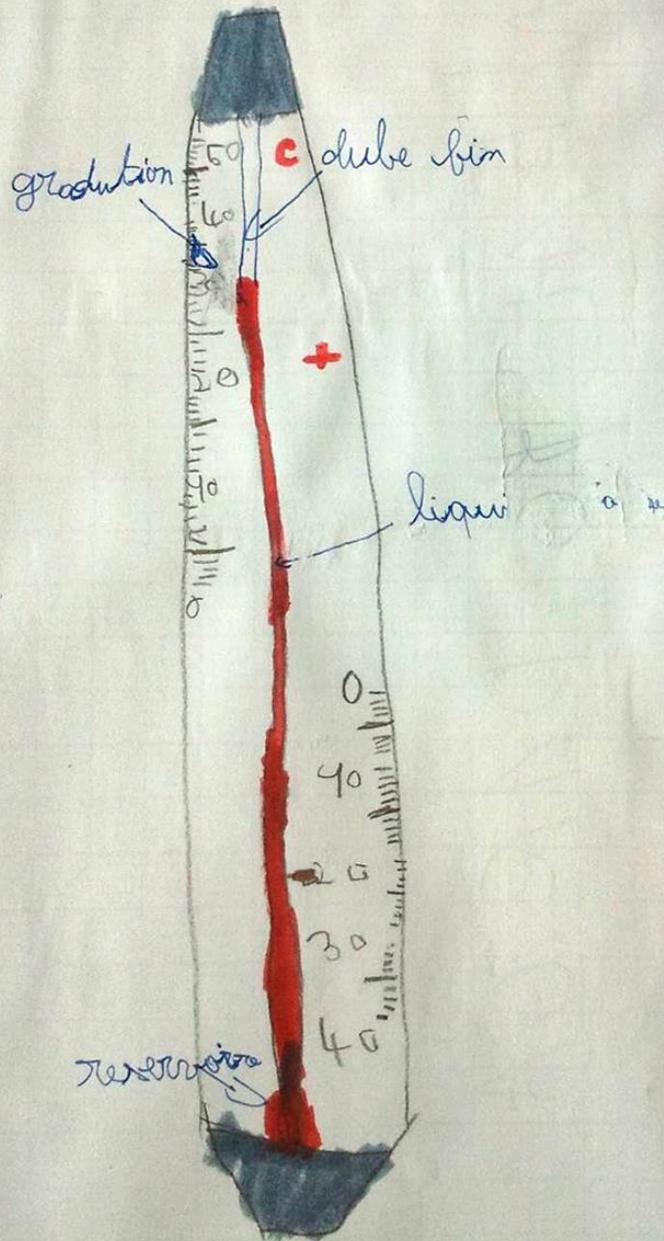
Sur le thermomètre, on voit :

- des chiffres sur chaque côté
- on a compté de 10 en 10 sur le thermomètre
- des signes + et -
- des « barres » ou des traits....
- une petite boule en bas.
- un tuyau fin avec du bleu ou du rouge dedans. Il se trouve au milieu

Maintenant que nous avons bien observé le thermomètre nous allons le dessiner :

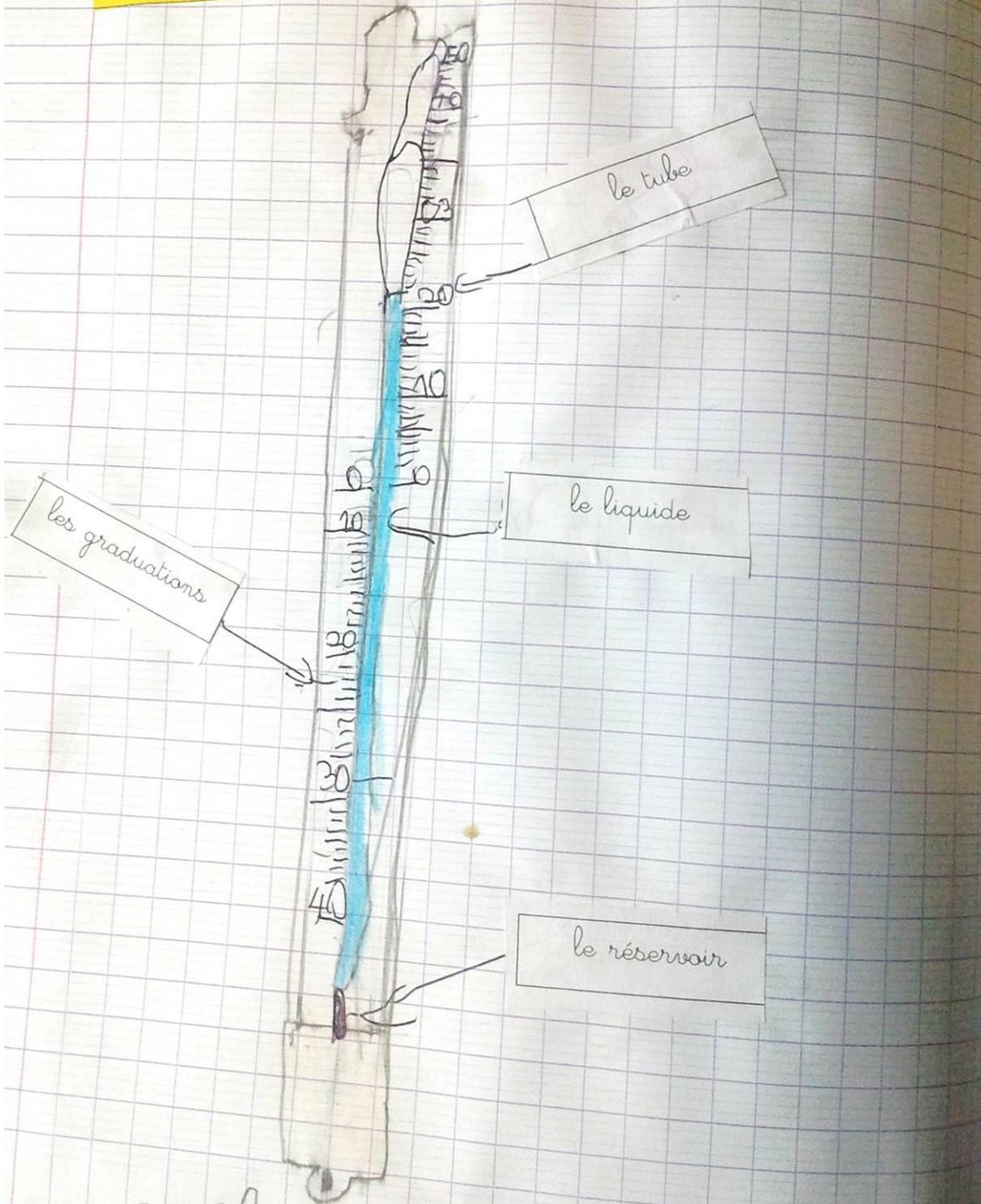
Le thermomètre

Observe bien le thermomètre puis fais un schéma.



Le thermomètre

J'observe et je dessine le thermomètre le plus précisément possible



Nous avons comparé nos schémas.

Nous avons constaté que nous avons oublié des « choses »

Nous avons décidé de refaire un schéma tous ensemble pour être sûr de ne rien oublier.

Séance 11 : fonctionnement du thermomètre

DEFI : Faites monter ou descendre le liquide du thermomètre.

1. Les élèves émettent des hypothèses sur la manière de faire monter le liquide du thermomètre (le retourner, le secouer, le mettre au soleil, le placer dehors, l'envelopper dans un vêtement, souffler dessus, etc.)
2. Les élèves expérimentent par groupe de 4.
3. Mise en commun :

Conclusion suggérée : Un thermomètre est un instrument qui sert à mesurer la température.

Il est composé d'un réservoir contenant de l'alcool coloré qui monte dans un tube fin. Il comporte des graduations qui permettent de lire la température indiquée par la hauteur du liquide.

Note pour l'enseignant : Le liquide monte au contact du chaud, et descend au contact du froid.

Pourquoi le liquide monte-t-il quand il fait chaud ?

Le liquide se dilate au contact de la chaleur c'est-à-dire qu'il prend plus de place dans le tube (c'est comme s'il gonflait dans le tube) : il monte.

Au contact du froid, c'est l'inverse : le liquide occupe moins de place, il se contracte. Il descend.

Défi du jour :

Inventer une expérience pour faire monter le liquide ou faire descendre le liquide du thermomètre..

Nous avons réfléchi par équipe pour choisir ce qu'on voulait faire :

Ceux qui ont choisi de faire monter le liquide du thermomètre.

- on a décidé de le poser sur le radiateur.
- on a décidé de le mettre dans nos mains réunies.
- on a décidé de le mettre dans une trousse.

Ceux qui ont décidé de faire descendre le liquide du thermomètre.

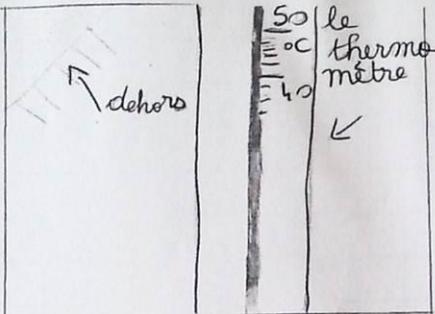
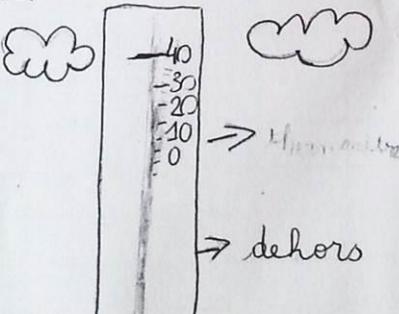
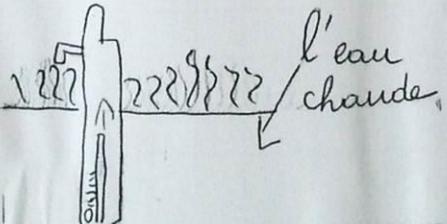
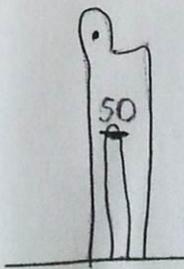
- on a décidé de le mettre dehors. (parce que ce matin , il fait vraiment très froid !)

Par groupe nous imaginons une expérience :

- pour faire monter le liquide du thermomètre
- pour faire descendre le liquide du thermomètre

Une expérience pour faire monter le liquide.

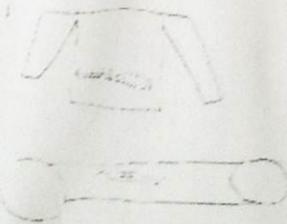
Notre thermomètre est dans la classe, il fait 25 degrés (25°)

Nos hypothèses	Ce qui s'est passé ...
<p data-bbox="268 510 762 577">Il faut mettre le thermomètre dehors au soleil.</p> 	<p data-bbox="802 593 1316 734">Comme c'est le matin, la température extérieure est moins élevée que dans la classe : alors le liquide est descendu à 17°.</p> <p data-bbox="802 761 1284 828">Par contre, l'après midi, le liquide est monté à 27°.</p>
<p data-bbox="260 974 786 1041">Il faut mettre le thermomètre dehors à l'ombre.</p> 	<p data-bbox="802 974 1316 1041">La température dehors à l'ombre était de 13°. Donc le liquide est descendu.</p>
<p data-bbox="252 1411 734 1478">Il faut mettre le thermomètre dans l'eau chaude.</p> 	<p data-bbox="802 1411 1316 1523">En mettant le thermomètre dans l'eau chaude, le liquide est monté jusqu' à 50°.</p> 

Pour faire descendre le liquide rouge :

l'expérience	Ce qui s'est passé
 <p>Nous avons mis le thermomètre dans l'eau très froide avec des glaçons.</p>	<p>Le liquide rouge est descendu très vite.</p> <p>Il est passé de 23 degrés à 2 degrés.</p>

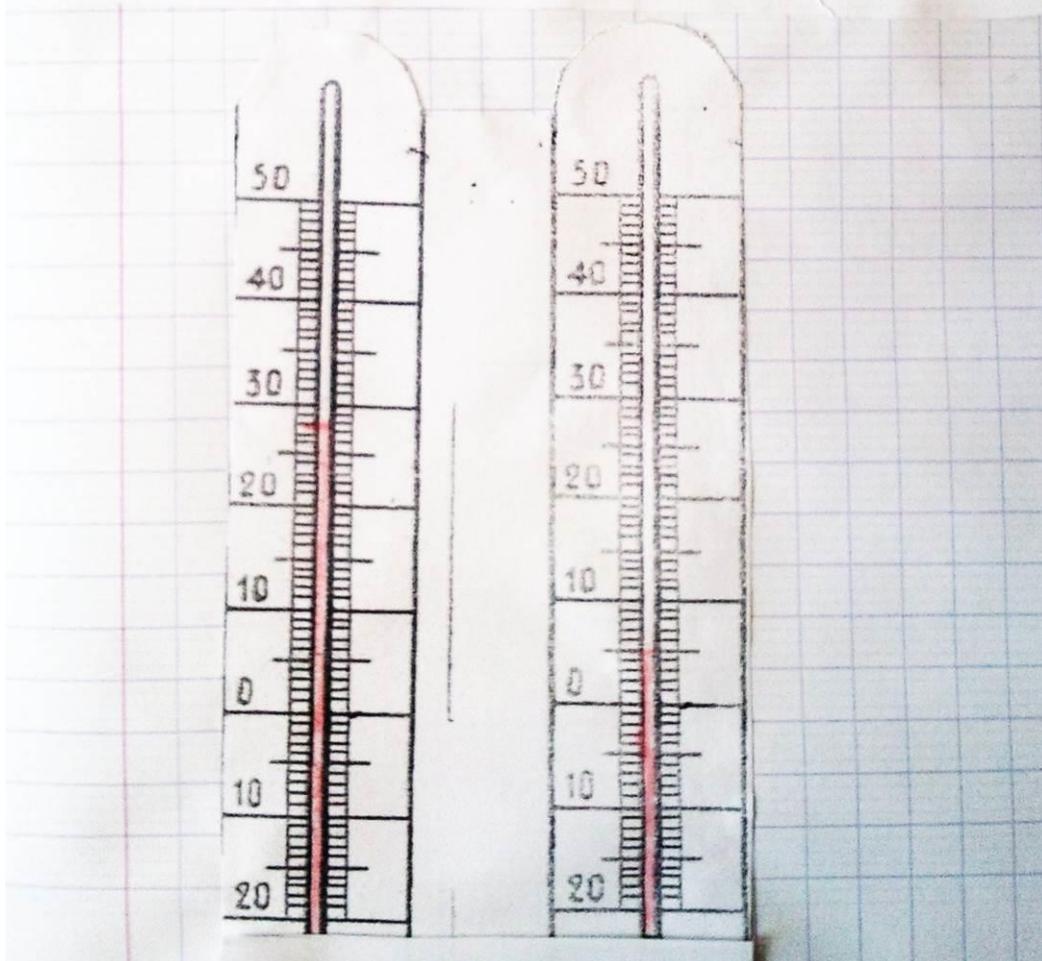
Deux expériences n'ont pas donné de résultat :

l'expérience	Ce qui s'est passé
<p>Pour faire descendre le liquide :</p>  <p>Nous sommes allés dehors et nous avons exposé le thermomètre au vent.</p>	<p>Le liquide rouge est un peu monté.</p> <p>Ça n'a pas marché car le soleil a réchauffé le thermomètre.</p>
<p>Pour faire monter le liquide :</p>  <p>Nous avons mis le thermomètre dans une trousse puis dans un manteau bien chaud pour le chauffer.</p>	<p>Le liquide rouge n'est pas monter.</p> <p>Notre expérience ne permet pas de chauffer le thermomètre.</p>

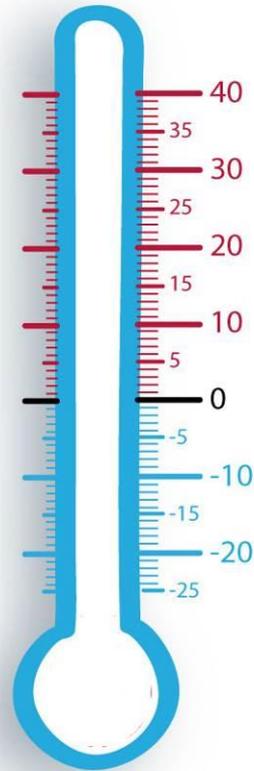
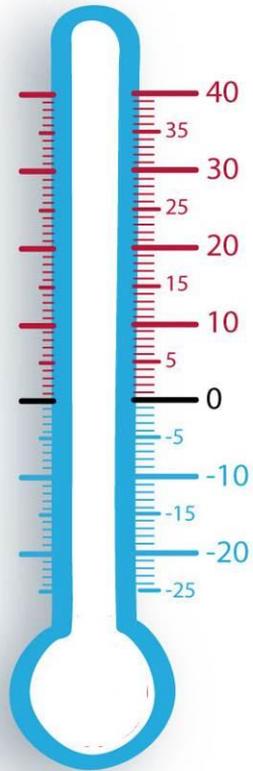
On a laissé le thermomètre pendant 10 minutes et ensuite on a regardé notre thermomètre.

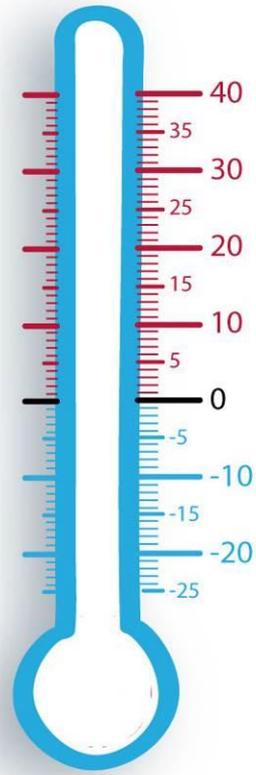
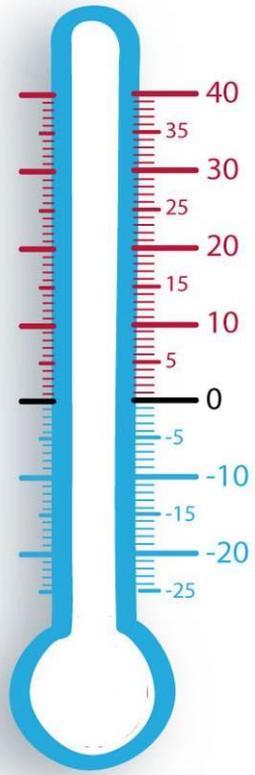
-on a remarqué que le liquide était monté assez haut, avec les mains et sur le radiateur. (28 degré)

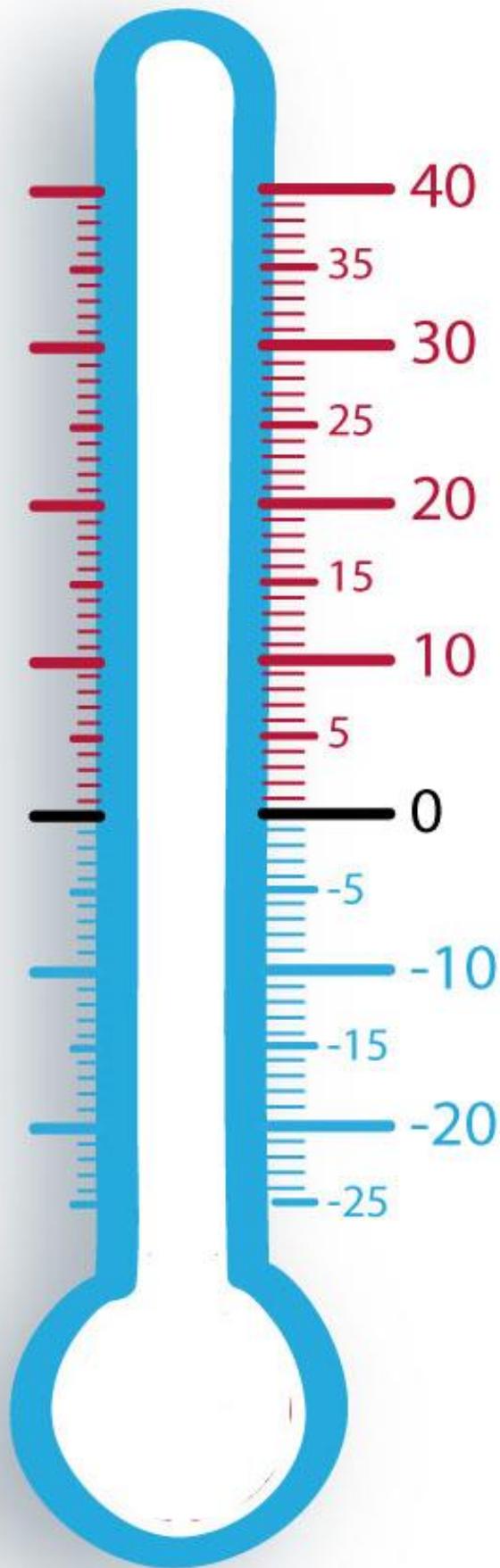
-on a remarqué que le liquide est descendu lorsqu'il était dehors (5 degré)

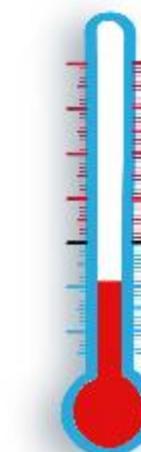
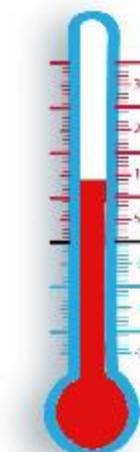
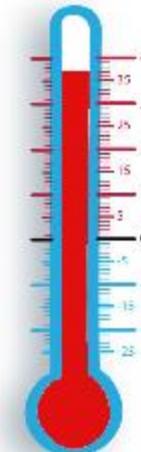
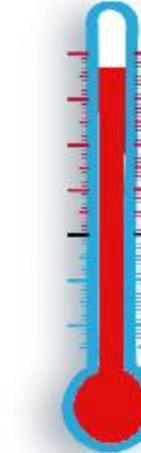
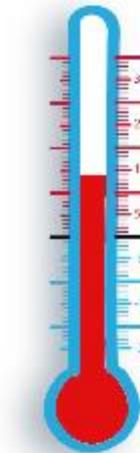
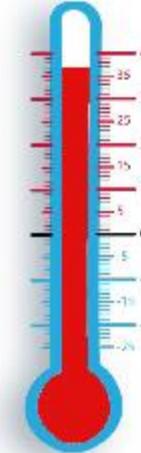
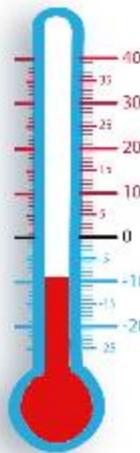


Maintenant nous savons qu'un thermomètre est un appareil qui sert à mesurer des températures.









Séance 12 : La fabrication d'un thermomètre (facultative)

Aujourd'hui, nous allons fabriquer un thermomètre.

Nous avons besoin :

- un flacon. (Ce sera le réservoir du thermomètre)
- une pipette transparente (ce sera le tube du thermomètre)
- un liquide coloré rouge (de l'alcool avec un colorant alimentaire) (ce sera le liquide du thermomètre)

Nicolas a apporté 2 verres .

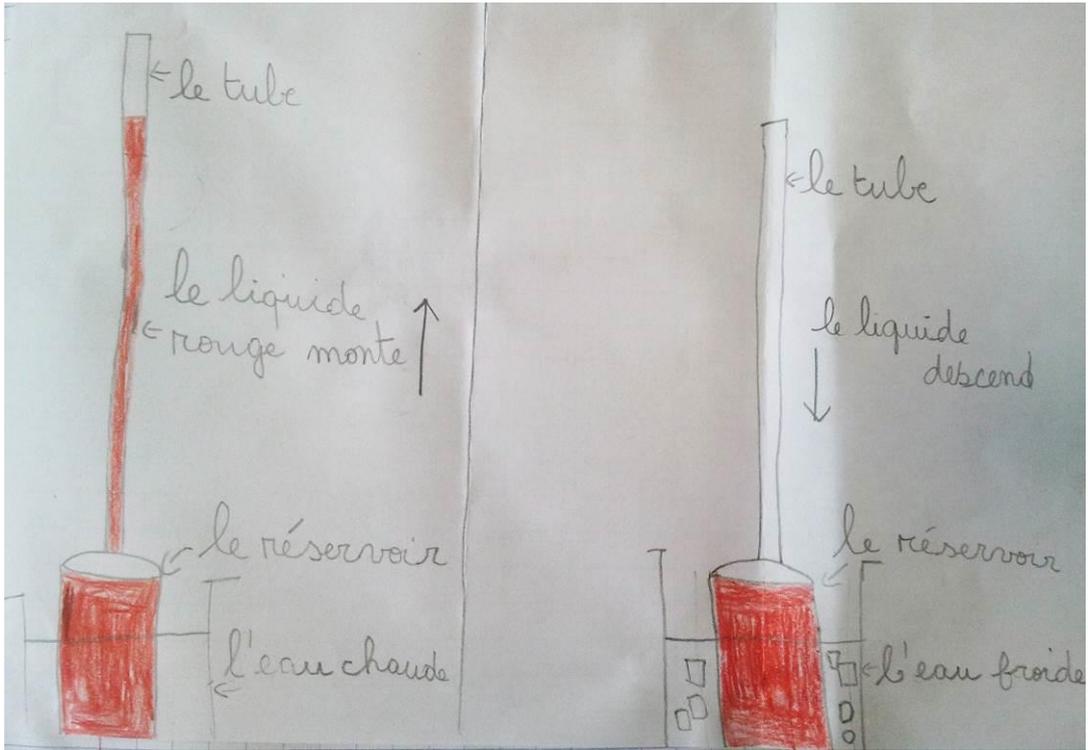
- un verre avec des glaçons et de l'eau.
- un verre avec de l'eau chaude.

Ce que nous avons observé :

Dans le verre avec le glaçon , le liquide descend très vite.

Dans le verre d'eau chaude, le liquide monte très vite.

Nos schémas/



Séance 13 : Conservation d'un glaçon

VUE D'ENSEMBLE :

Cette séance propose de montrer comment on peut conserver un glaçon lors d'un déplacement. On mettra en évidence le rôle de la température et des échanges de chaleur.

OBJECTIFS :

- Savoir comment conserver un glaçon le plus longtemps possible à l'état solide

VOCABULAIRE :

- Glaçon, glace ;
- Fondre, solide/liquide.
- Congélateur/frigidaire.

MATERIEL :

Pour chaque élève :

- Cahier d'expériences
- 1 glaçon rapporté de la maison
- Feuilles annexes p. 78 et 79

DEROULEMENT :

- **La veille de la séance**, le maître a proposé d'apporter des glaçons de la maison (prévoir aussi des glaçons du congélateur de l'école dans le cas où les enfants auraient tous oublié leur glaçon).
☞ Bien s'assurer que les enfants savent ce qu'est un glaçon : en particulier on distinguera un glaçon de la glace ou de la crème glacée.
- **Le jour de la séance**, le maître demande aux élèves que faire des glaçons : Où allez-vous mettre votre glaçon pour qu'on puisse l'étudier plus tard ? En particulier on pourra indiquer aux élèves qu'on peut le mettre en dehors de la classe. **Prendre si possible une photo** en arrivant (par 3 ou 4 et en photographiant le visage des élèves derrière leur glaçon).
- Les élèves qui ont oublié d'apporter un glaçon peuvent se mettre avec un camarade si la séance a lieu tout de suite en arrivant. Sinon l'enseignant peut lui donner un glaçon que l'enfant stockera à l'endroit de son choix.
☞ Il est important de laisser les élèves face à leurs propositions et de ne stocker les glaçons dans un congélateur **uniquement** s'ils l'ont demandé.

1. Discussion collective :

☞ Sur une affiche au tableau, il y a deux colonnes comme sur le tableau ci-dessous ; l'enseignant note dans la première dans quoi les élèves ont transporté et conservé le glaçon et dans un deuxième temps il note l'état du glaçon à l'arrivée à l'école.

☞ On compare les moyens utilisés par les élèves pour transporter leurs glaçons : ils montrent et argumentent les différentes techniques employées : boîte ou sac isotherme, papier journal, sac en plastique... Les enfants **constatent l'état de leur glaçon** et discutent de la **méthode la plus efficace** (attention à ce stade le résultat n'est pas toujours probant dans la mesure où le maître ne connaît pas la taille initiale du glaçon).

Dans quoi avez-vous transporté et conservé votre glaçon ?	Dans quel état est votre glaçon en arrivant à l'école ?
dans un sac en plastique transparent	On voit de l'eau et 2 glaçons
dans du papier d'aluminium	Il y a un peu d'eau. Le glaçon est petit car il a fondu 1 petit peu.
dans une boîte isotherme	Le glaçon a fondu un tout petit peu.
dans un sac isotherme	Il n'a pas fondu
...	...

Notre défi du jour : Apporter un glaçon de la maison.
Trouver une façon de le garder le plus longtemps possible. Le glaçon ne doit pas être fondu en arrivant à l'école.

<i>Dans quoi ai-je transporté mon glaçon ?</i>	<i>Comment est mon glaçon en arrivant à l'école ?</i>
<p>Dans un sac isotherme.</p> 	<p>Le glaçon n'est pas fondu.</p>
<p>Dans du papier aluminium</p> 	<p>Le glaçon a un peu fondu, il y a un peu d'eau dans le fond du papier aluminium.</p>
<p>Dans une boîte en plastique transparente.</p>  	<p>Le glaçon a fondu. C'est de l'eau liquide.</p>
<p>Dans une boîte opaque avec de l'eau froide à l'intérieur.</p> 	<p>Le glaçon a fondu.</p>

Les glaçons

Séance 1

La maîtresse nous a demandé d'apporter un glaçon, ce matin.
Avant, on a réfléchi au transport de notre glaçon !

Ce que nous avons fait/

- des enfants ont apporté des petits glaçons dans de l'aluminium.
- des enfants ont apporté de gros glaçons dans des pots en verre.
- des enfants ont apporté de gros glaçons dans un sac plastique.
- un enfant a apporté une boîte -glaçons en plastique.

Nous avons observé nos glaçons à différentes heures :
Voici nos constatations :

Où étaient stockés les glaçons chez vous ?

Parfois les glaçons ont partiellement fondu pendant le transport puis ont regelé lors de leur passage au congélateur, donnant ainsi un énorme glaçon (à la surprise des élèves !). Il conviendrait alors de **reconstituer l'histoire du glaçon**. Montrer les photos si possible (vidéo projecteur) ou lors de la séance suivante.

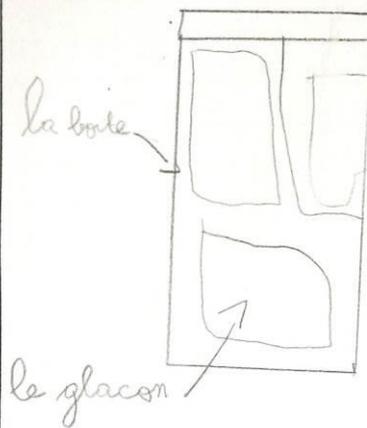
2. Individuellement :

On distribue à chaque élève la feuille annexe p. 51 où on lui demande de dessiner dans quoi il a conservé son glaçon, dans quel état il est en arrivant à l'école et le lieu où il pense qu'il serait conservé le plus longtemps possible sous forme de glaçon.

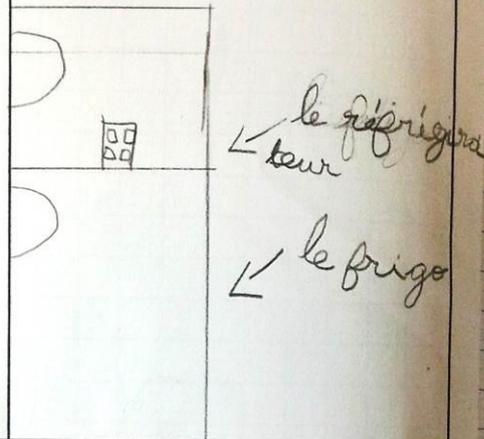


Comment conserver un glaçon ? *Anarisa*

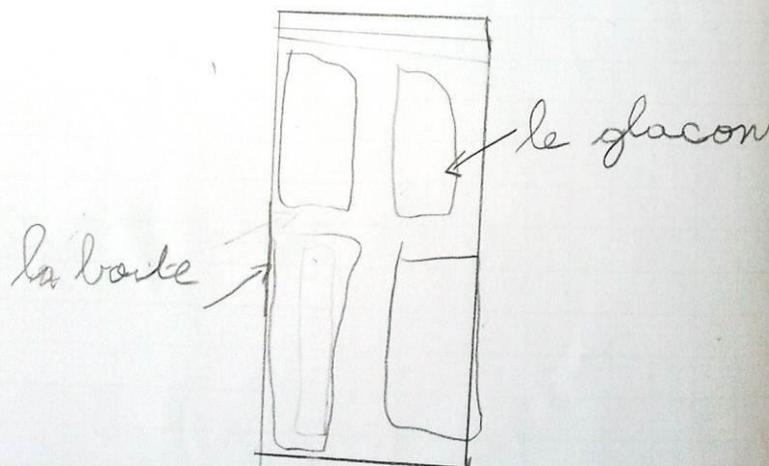
Je dessine dans quoi j'ai ramené le glaçon de la maison :



Je dessine l'endroit où je pense conserver le plus longtemps possible mon glaçon :



Je dessine l'état de mon glaçon en arrivant à l'école :



3. Mise en commun :

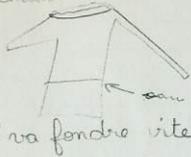
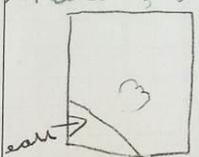
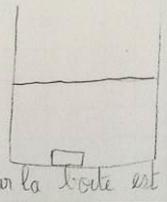
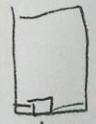
Comment peut-on expliquer ce phénomène ?

Pour conserver un glaçon il faut :

- soit le mettre dans un **endroit froid (0°C)** comme le congélateur, plus l'endroit est froid et moins le glaçon sera fondu ;
- soit le mettre dans un objet **qui n'est pas froid mais qui garde le glaçon à sa température** (il empêche la fuite de chaleur) comme le sac isotherme, la bouteille thermos ou bien un vêtement. Pour bien s'en convaincre, il suffit de mettre un thermomètre dans le sac isotherme : on découvrira qu'il est à la même température que la classe. De même, un pull-over n'est pas chaud en soi, il empêche simplement les échanges de chaleur : la sensation de chaud vient simplement de notre propre chaleur corporelle qui ne peut s'échapper du pull donc reste dedans et nous tient bien chaud.

	à 9 h	à 10 H	à 11 H	à 14 H	15H 30
Dans une grande boîte, un gros glaçon	c'est dur, il n'y a pas d'eau.	c'est pareil.	il y a un peu d'eau.	Il y a un peu plus d'eau mais le glaçon est gros.	Il y a plus d'eau mais on voit que le glaçon existe encore.
un gros, glaçon dans une boîte ou dans un pot.	c'est dur, il n'y a pas d'eau	c'est pareil.	on voit le glaçon qui se décolle du pot. Il y a de l'eau	on voit plus d'eau le glaçon fond.	Le glaçon a disparu.
un petit glaçon dans de l'aluminium.	c'est dur, il n'y a pas d'eau	il y a un peu d'eau dans le papier.	le glaçon a disparu. Il y a de l'eau maintenant.		
un petit glaçon sur une assiette	c'est dur, il n'y a pas d'eau	il y a plus d'eau dans le papier.	Le glaçon a disparu ; il n'y a que de l'eau		

Et si nous faisons d'autres expériences ?
 Que va t-il se passer si je mets mon glaçon dans

	Mes hypothèses ...	Ce qu'il s'est passé au bout de 30 minutes ...
<ul style="list-style-type: none"> un pull en laine 	<p>ça va fondre car le pull est chaud</p>  <p>il va fondre vite</p>	<p>le pull protège les glaçons ils ne sont pas fondus</p> 
<ul style="list-style-type: none"> du papier 	<p>le papier est chaud ça fond</p> 	<p>le glaçon a fondu il y a de l'eau</p> 
<ul style="list-style-type: none"> une boîte en carton 	<p>dans la boîte ça ne fond pas car la boîte est facile</p> 	<p>le glaçon a fondu. La boîte est mouillée.</p> 

4. Conclusion suggérée :

Pour conserver un glaçon, il faut le mettre dans un endroit froid (en dessous de 0°).

On peut aussi le placer dans un récipient isolant : c'est-à-dire qui empêche la chaleur extérieure de rentrer et le froid dégagé par le glaçon de sortir.

- Ce que nous pouvons dire maintenant ;

Pour conserver un glaçon, il doit rester dans un endroit froid.

Pour conserver plus longtemps un glaçon, on peut le mettre dans une boîte pour l'isoler de la chaleur.

Plus un glaçon est gros, plus il a de chance de se conserver longtemps.

Je retiens

Pour conserver un glaçon, il faut :

- le mettre dans un **sac isotherme**, dans la **laine**. Ils protègent le glaçon, ils l'empêchent de fondre. Ce sont **des isolants**.

- le mettre dans un endroit froid, comme le congélateur. Il faut que **la température soit en dessous de 0°C** .

Séance 14: Fonte d'un glaçon

VUE D'ENSEMBLE :

Cette séance propose de montrer comment l'eau peut passer successivement de l'état solide à l'état liquide (étude de la fonte d'un glaçon). On mettra en évidence le rôle de la température et des échanges de chaleur.

OBJECTIFS :

- Connaître les conditions pour faire fondre un glaçon le plus vite possible
- Anticiper une expérience
- Expérimenter un des changements d'état de l'eau en faisant fondre un glaçon.

VOCABULAIRE :

- Glaçon, glace ;
- Fondre, solide/liquide.

MATERIEL :

Pour la classe :

- de l'eau chaude si un élève le demande

Pour chaque groupe de 4 élèves :

- 4 glaçons issus du congélateur de l'école ;
- 4 gobelets transparents, ou mieux des petites coupelles;
- un thermomètre ;
- un chronomètre (facultatif) pour des CE1 par exemple ;

Pour chaque élève :

- Cahier d'expériences
- annexe p. 80

DEROULEMENT :

1. Rappels de la dernière séance :

Qu'avons-nous fait à la dernière séance ? Pourquoi ? Quels sont les résultats ? On conserve un glaçon dans un endroit froid ou bien isolé.

↳ **DÉFI : Faire fondre un glaçon le plus vite possible, sans le mettre dans sa bouche !**

2. Hypothèses : Comment faire ?

↳ Les élèves discutent en groupes ou individuellement de la façon dont on peut réaliser le défi et notent sur l'annexe p. 80 ce qu'ils veulent faire (première partie de la feuille).

Défi :

Faire fondre le glaçon le plus vite possible.

En groupe, on va réfléchir à une expérience.

Chaque groupe trouve une expérience qui va permettre de voir le glaçon fondre vite.

Groupe 1 / nous allons prendre une bougie et nous allons faire fondre notre glaçon au dessus d' une bougie

Groupe 2 / Nous allons mettre notre glaçon dans un verre d'eau chaude.

Groupe 3 / Nous allons mettre notre glaçon dans le four.

Groupe 4 / Nous allons le mettre au soleil.

Groupe 5 / Nous allons mettre notre glaçon sur le radiateur.

Je dessine comment je veux faire fondre mon glaçon le plus vite possible :

ça va fondre parce que c'est chaud
et on ne peut pas toucher,



3. Rapide mise en commun : *Quelles sont vos idées pour réaliser le défi ?*

- ☞ On note au tableau les propositions des élèves.
- ☞ Faire comprendre aux élèves que certaines idées ne sont pas réalisables en classe : faire un feu, le mettre au soleil un jour où il n'y en a pas...
- ☞ On associe à chaque groupe une expérience.

4. Présentation du matériel :

On met à la disposition de chaque groupe 4 glaçons issus du congélateur de l'école et 4 gobelets/coupelles.

5. Réalisation de l'expérience :

- ☞ On **note l'heure à laquelle on commence les expériences** : elles commencent toutes en même temps sauf pour celle du four (souvent four micro-onde...) qui sera faite après.
- ☞ Par groupe, les élèves utilisent le matériel à disposition et vérifient par l'expérience leurs propositions. Les élèves attendent longtemps avant de voir la fonte totale de leur glaçon c'est pourquoi, on peut leur demander de dessiner ce qu'ils font sur la feuille annexe p. 53 (deuxième partie de la feuille).
- ☞ On demande aux élèves de nous prévenir dès que le glaçon à fondu de sorte qu'on puisse le marquer au tableau : on obtient ainsi le classement des méthodes pour faire fondre un glaçon, de la manière la plus efficace à la moins efficace.

6. Mise en commun :

- ☞ *Comment peut-on expliquer ces résultats ?*
- ☞ Mettre en évidence le rôle de l'écart de température entre le glaçon et le milieu où le glaçon fond bien ; rôle des **transferts thermiques** (le glaçon est plus/moins chaud que ...).

↳ Compléments pour une classe de CE1 par exemple :

☞ *Mais comment savoir si quelque chose est chaud ou froid ?* → les sens ne sont pas précis (objectivisation de la mesure) et ça peut même être dangereux de toucher quelque chose (on peut se brûler). Faire naître l'idée qu'il faut utiliser un **thermomètre**. *Comment ça marche ? Que se passe-t-il si on le met dans un endroit chaud ? et froid ?* → **plus la température augmente, plus le liquide du thermomètre monte et plus l'objet observé est chaud** (c'est l'inverse si la température diminue).

On aura fait d'abord remarqué que **le thermomètre indique environ 20°C dans la classe contre seulement environ 0°C dans de la glace.**

7. Conclusion suggérée :

« C'est la *chaleur* qui fait fondre le glaçon. Dans l'eau chaude, la chaleur vient de partout autour du glaçon, et le glaçon fond très vite. Quand il est écrasé, il y a encore plus d'endroits du glaçon qui sont touchés par la chaleur, et le glaçon fond plus vite. »

Je retiens

Pour faire fondre un glaçon rapidement, il faut de la chaleur.

Plus il fait chaud et plus le glaçon fond rapidement.

Quand on met le glaçon dans le four à micro onde, en quelques secondes, le glaçon fond.

Séance 15 : Fabrication d'un glaçon

VUE D'ENSEMBLE :

Cette séance propose une expérience pour montrer comment l'eau peut passer de l'état liquide à l'état solide. On mettra en évidence le rôle de la forme du récipient pour fabriquer le glaçon.

OBJECTIFS :

- Expérimenter la réversibilité d'un changement d'état en fabriquant un glaçon.
- Manipuler la matière pour lui donner une forme.

VOCABULAIRE :

- Glaçon, glace
- Fondre, solide/liquide
- Congélateur/frigidaire

MATERIEL :

Pour la classe :

- un plateau pour mettre les moules des enfants qui ira dans le congélateur ;
- éventuellement un appareil photo numérique
- une bouteille d'eau ;
- un bac à glaçon.

Pour chaque élève :

- cahier d'expériences ;
- de la pâte à modeler ;
- une étiquette pour mettre son nom dessus ;
- une feuille pour deux élèves (p. 81)

DEROULEMENT :

1. Discussion en classe :

- ☞ *Qu'avons-nous fait à la dernière séance ? Comment fabrique-t-on un glaçon ?*
- ☞ Faire ressortir l'idée qu'il faut de l'eau, un moule et un congélateur.

DÉFI : Fabriquer un moule en pâte à modeler pour faire un glaçon. On peut théâtraliser la scène de la manière suivante : « Malheureusement, le maître a oublié d'apporter un moule à glaçon. Vous allez donc devoir en fabriquer un avec de la pâte à modeler. »

2. Hypothèses : Travail individuel

- ☞ On distribue à chaque élève la feuille annexe p.81 sur laquelle l'enfant va dessiner la forme que doit avoir un moule pour fabriquer un glaçon.

ATTENTION, cette étape est très importante pour que l'enfant sache que faire de la pâte à modeler qui va lui être distribuée après ; si ce n'est pas fait, *Remarque* : les élèves ont généralement de grandes difficultés pour la représentation de leur moule : on pourra alors passer directement à la manipulation.

3. Présentation du matériel :

☞ On distribue à chaque élève de la **pâte à modeler** et une bouteille d'eau par groupe. Souvent les élèves découvrent la pâte à modeler ; les laisser s'approprier le matériel.

4. Réalisation du défi :

☞ Les élèves réalisent le moule qu'ils ont dessiné. Attention, car l'élève malaxe parfois la pâte sans trop savoir quoi faire et en oublie même l'objectif : celui de fabriquer un glaçon. Il sera alors nécessaire de lui rappeler régulièrement ce qu'il doit faire.

Lorsque les élèves pensent avoir terminé, ils dessinent leur moule. Puis ils mettent une étiquette avec leur nom sur leur réalisation avant de la placer sur le plateau qui sera mis au congélateur.

☞ Prendre des photos des moules avec l'appareil photo numérique



5. Mise en commun :

☞ Rien qu'en mettant l'eau dans les moules des élèves, on peut s'apercevoir que certains ne gardent pas l'eau car ils sont percés ou n'ont pas des bords assez élevés.

6. Découverte du résultat : *plusieurs jours après*

☞ Ils découvrent le lendemain si leur glaçon a pris ou s'il est vide. **On attirera l'attention des élèves sur le fait qu'il faille un creux sans trous avec des bords. On pourra conclure en leur montrant la forme d'un bac à glaçon industriel.**

Comment conserver un glaçon ?

Feuille de groupe

Nous avons ramené des glaçons de la maison et nous avons regardé comment ils étaient quand nous sommes arrivés à l'école.

Dans quoi ai-je transporté mon glaçon ?	Comment est mon glaçon en arrivant à l'école ?

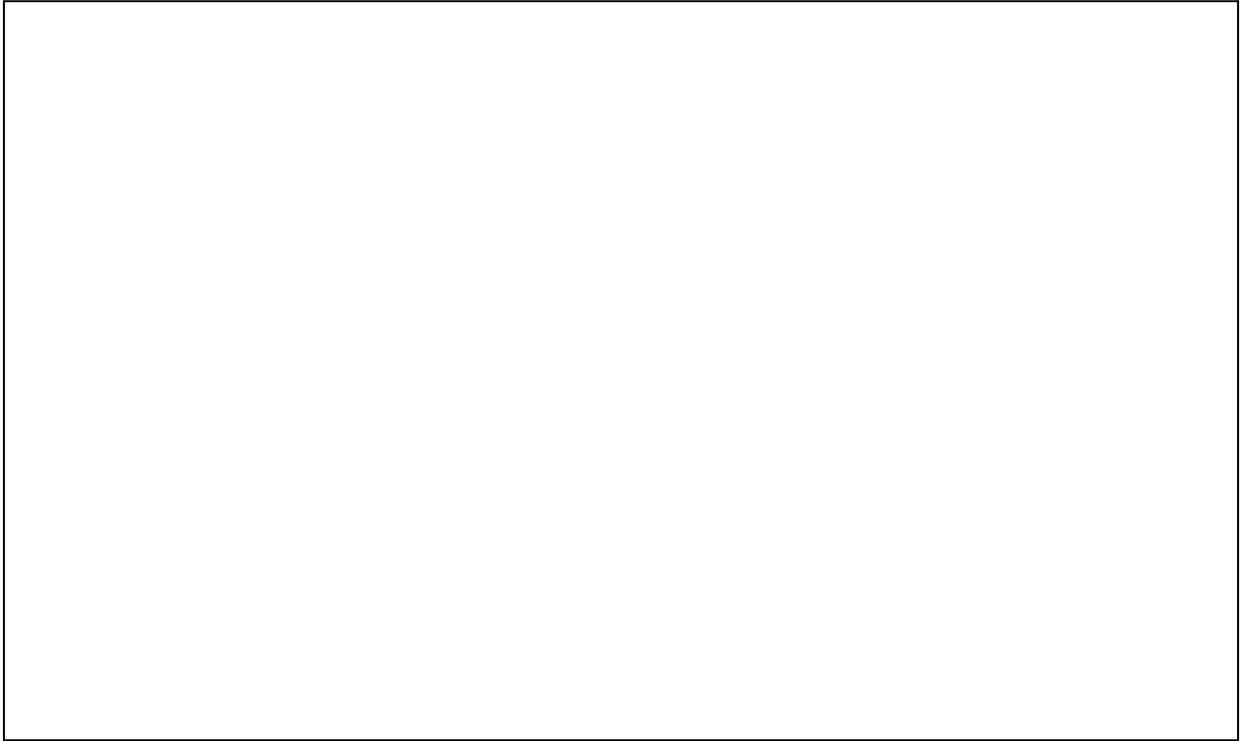
Comment conserver un glaçon ?

Je dessine dans quoi j'ai ramené le glaçon de la maison :

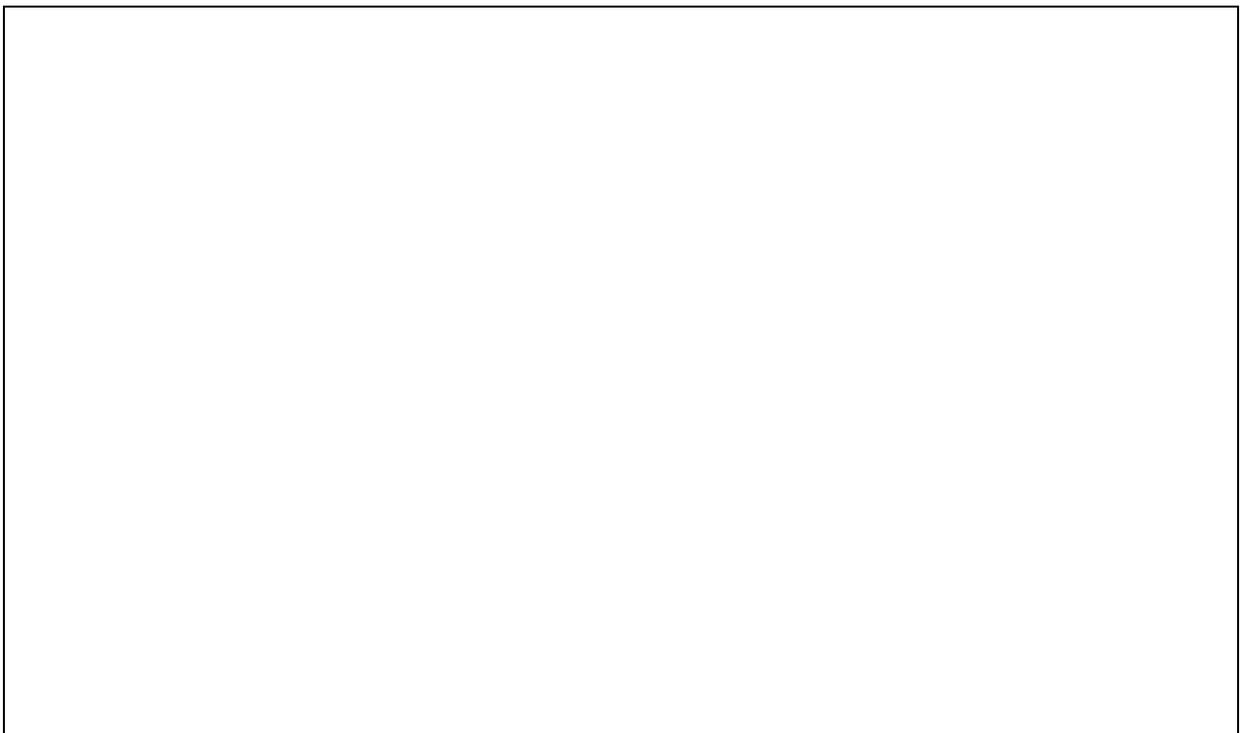
Je dessine l'endroit où je pense conserver le **plus longtemps possible** mon glaçon :

Je dessine l'état de mon glaçon en arrivant à l'école :

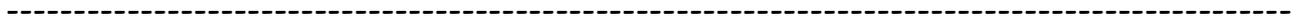
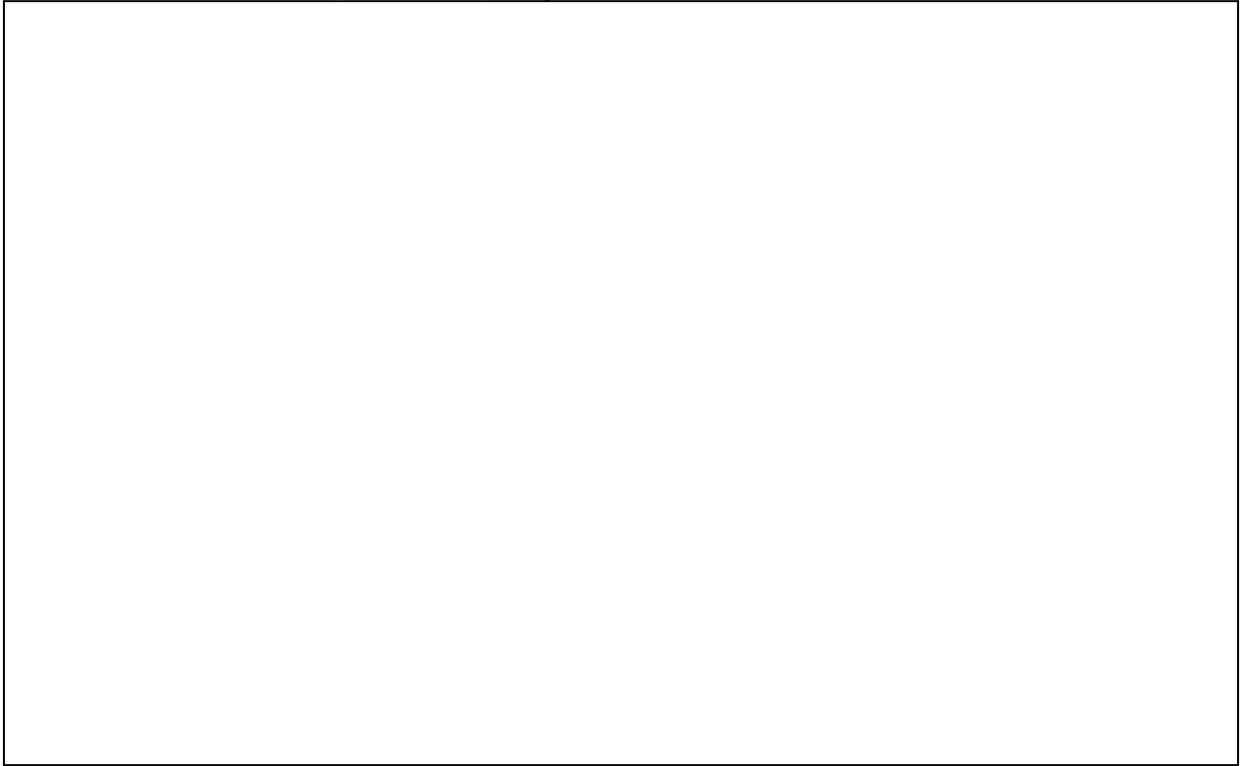
Je dessine **comment je veux faire fondre mon glaçon le plus vite possible** :



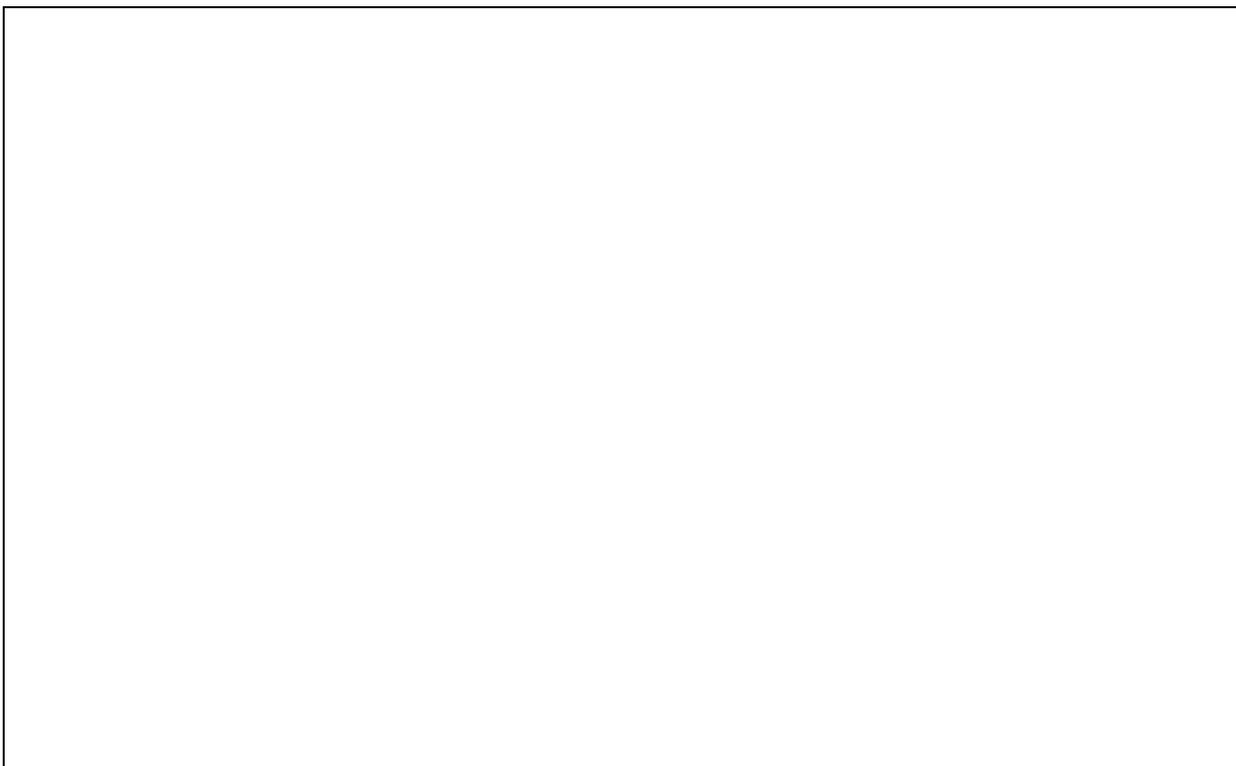
Je dessine *l'expérience que j'ai faite* pour faire fondre mon glaçon le plus vite possible :



Je dessine le **bac à glaçons** que je vais fabriquer en pâte à modeler :



Je dessine le **bac à glaçons** que je vais fabriquer en pâte à modeler :



Séance 16 : Découverte de l'évaporation

VUE D'ENSEMBLE :

Cette séance propose quelques expériences pour montrer comment l'eau peut passer successivement de l'état liquide à l'état gazeux par l'étude de l'évaporation de l'eau. On mettra en évidence le rôle de la température, des échanges de chaleur et de l'aération.

OBJECTIFS :

- Reconnaître les différents états de la matière : le gaz et le liquide ;
- Comprendre que l'eau peut passer d'un état à l'autre ;
- Anticiper une expérience.

VOCABULAIRE :

- Liquide/gaz, changement d'état ;
- S'évaporer.

MATERIEL :

Pour chaque groupe :

- 1 coupelle transparente ;
- 1 bouteille d'eau.

Pour la classe sur la demande des élèves :

- une casserole avec un fond d'eau que l'on fera bouillir et son couvercle.

Pour chaque élève :

- cahier d'expériences ;
- feuille annexe p. 88 « comment faire partir l'eau de la coupelle sans... »

DEROULEMENT :

1. Discussion collective

Présentation du matériel :

☞ On met à la disposition de chaque groupe une coupelle transparente et une bouteille d'eau.

DÉFI : Faire sortir l'eau du verre sans la boire ni la jeter et sans toucher l'eau. On pourra faire remarquer aux élèves que l'on peut réaliser l'expérience en dehors de la classe.

Remarque : Certains pensent, avec ingéniosité, que l'on peut prendre une éponge qui absorbera l'eau : certes le défi sera réalisé mais on pourra faire remarquer que l'éponge touche l'eau et que le défi n'est pas vraiment relevé. De la même manière,

certains proposeront de faire un trou dans le gobelet. Après avoir entendu ces propositions on demandera aux élèves de trouver d'autres solutions.

2. En groupe : émission d'hypothèses et réalisation des expériences

Hypothèses : *Comment faire ?*

☞ Les élèves discutent en groupes et notent sur leur cahier d'expériences **ce qu'ils veulent faire** sur la feuille donnée en annexe p. 58. Ils peuvent demander du **matériel spécifique** (une casserole, une bouteille vide, une boîte en carton,...).

Réalisation du défi :

☞ *Chaque* groupe dispose du matériel et vérifie l'expérience.

Attention : il ne faut mettre qu'un fond d'eau pour que les observations soient probantes et rapides ! ☞ *Mais comment être sûr qu'il y a moins d'eau qu'au début ?* Introduire la nécessité d'une **mesure de la différence entre le volume d'eau présent à la fin et au début du défi**. On pourra par exemple faire un trait au marqueur sur le gobelet pour matérialiser le niveau de l'eau au début de l'expérience.

On laisse l'expérience se dérouler pendant 2 ou 3 jours pour certaines expériences, pour d'autres c'est assez rapide (quelques heures) comme pour le verre placé sur un radiateur.

3. Mise en commun

Les groupes donnent leurs résultats par l'intermédiaire de leur rapporteur.

☞ *Y a-t-il encore de l'eau dans les verres ? Dans quelles situations l'eau est-elle mieux sortie ?* on peut introduire le terme d'**évaporation**.

☞ *A quoi le voyez-vous ?* S'il n'y a plus d'eau dans le gobelet, les enfants peuvent fournir plusieurs explications : peut-être que le verre s'est renversé ou peut-être l'eau s'est-elle entièrement évaporée... les rassurer sur des réponses telles que la première.

☞ *Où est passée l'eau ?* Elle **n'a pas disparu**, elle existe encore mais *sous quelle forme ?* Dégager la notion de **changement d'état de l'eau** ; faire le **parallèle avec la glace et l'eau liquide** qui est un autre exemple de changement d'état et introduire le terme de **vapeur d'eau**.

☞ Trouver les caractéristiques de la vapeur d'eau : elle est incolore (« *l'eau est devenue invisible* »), inodore, très volatile...

☞ *Enfin, qu'est-ce qui permet de mieux faire évaporer l'eau ?* Mettre en valeur le rôle de **l'aération et des transferts thermiques**.

Remarque : Si les élèves n'ont pas proposé de mettre l'eau dans un four ou four micro-onde, le maître fera cette expérience pour les convaincre que c'est l'une des solutions les plus rapides

Conclusion suggérée :

« L'eau peut passer de l'état *liquide* à l'état *gazeux*, sous forme de *vapeur d'eau*, si elle est *chauffée* et dans un lieu bien *aérée* : on dit qu'elle s'est *évaporée*. La vapeur d'eau est *incolore*. »

Séance 17 : De la vapeur d'eau à la liquéfaction

VUE D'ENSEMBLE :

Cette séance propose une expérience pour montrer comment l'eau peut passer successivement de l'état gazeux à l'état liquide (comment récupérer de l'eau liquide à partir de la vapeur d'eau). On mettra en évidence le rôle de la température.

OBJECTIFS :

- Reconnaître les différents états de la matière : le gaz et le liquide ;
- Comprendre que l'eau peut passer d'un état à l'autre ;

VOCABULAIRE :

- Liquide/gaz, changement d'état ;
- S'évaporer, se condenser.

MATERIEL :

Pour la classe :

- une casserole avec un fond d'eau que l'on fera bouillir et son couvercle ou une bouilloire ;
- un gros bloc de glace.

Pour chaque élève :

- cahier d'expériences
- feuille annexe p.89

DEROULEMENT :

1. Rappel de la séance précédente

☞ *Qu'avons-nous fait lors de la dernière séance ? Que pourrions-nous faire à présent ? Peut-on transformer de la vapeur d'eau en eau liquide ?*

DÉFI : Comment obtenir de l'eau liquide à partir de la vapeur d'eau ?

2. Discussion commune

☞ *Comment faire ? Avez-vous des idées ? Est-ce que c'est possible ?*

☞ *Attirer leur attention sur le fait qu'il faut déjà produire de la vapeur d'eau : comment faire ? On utilisera le moyen le plus rapide à savoir chauffer l'eau d'une casserole ou d'une bouilloire.*

☞ *Attirer l'attention des élèves sur le fait que pour changer d'état, il faut **utiliser un objet qui est plus froid** : on pourra tester par exemple le fait de mettre un bloc de glace, un miroir ou un couvercle en métal (si les élèves ont d'autres idées, pourquoi ne pas les tester).*

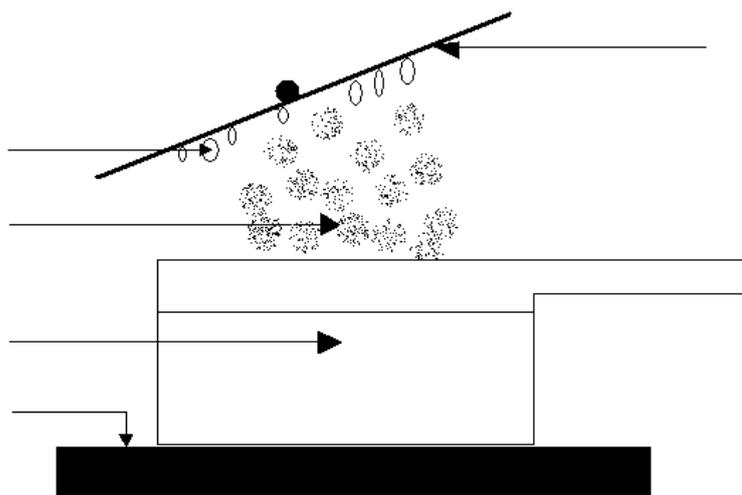
3. Réalisation de l'expérience par le maître

☞ Faire chauffer de l'eau dans une casserole, observer le dégagement de vapeur d'eau que l'on peut distinguer à l'œil nu (« *c'est comme un nuage* »), puis mettre au dessus le bloc de glace ou un couvercle en métal. On pourra, à défaut d'une casserole, utiliser une bouilloire qui donnera le même effet et qui permettra de réaliser l'expérience en classe. Attention alors aux consignes de sécurité.

☞ On observe des gouttes d'eau sur l'objet mis au dessus de la casserole (attention mettre assez d'eau pour qu'elle ne s'évapore pas trop vite !).

4. Mise en commun des observations

☞ Quel est le chemin de l'eau depuis la casserole jusqu'à la goutte d'eau ? Identifier les différents changements d'état, nommer la condensation (aussi appelée la liquéfaction, terminologie trompeuse pour les élèves qui l'utilisent souvent à tort pour le passage de l'état solide à liquide). On pourra compléter un schéma comme ci-dessous (annexe p. 59) :

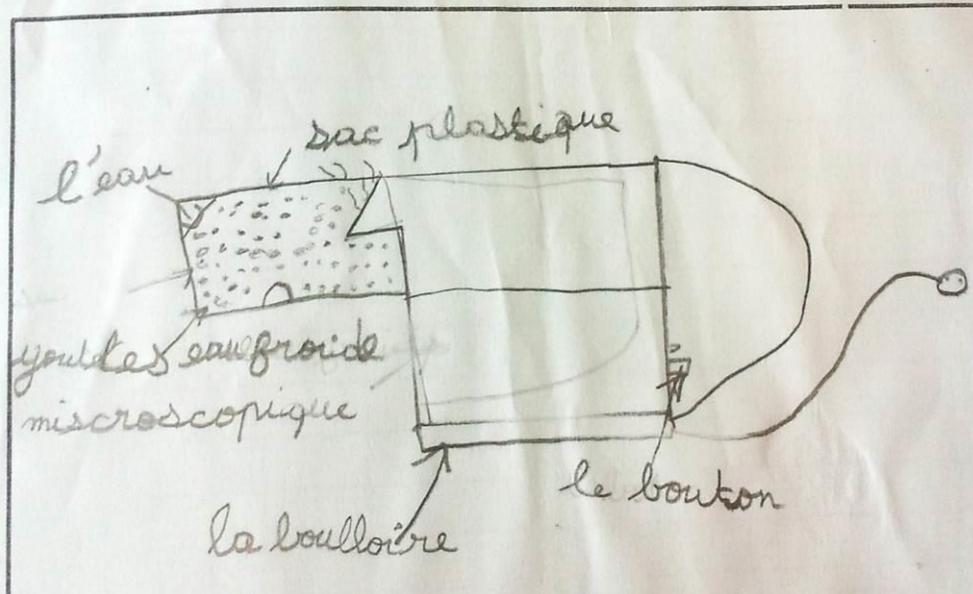


Légende proposée : goutte d'eau, vapeur d'eau, eau, plaque chauffante, couvercle, casserole.

andréa

Je dessine l'expérience que nous avons faite pour obtenir de l'eau liquide à partir de la vapeur d'eau.

Je légende mon dessin et j'écris un petit texte.



Comment récupérer de l'eau liquide à partir de la vapeur d'eau ?

Nous avons fait chauffer de l'eau dans une bouilloire : de la vapeur d'eau est apparue au dessus de la bouilloire.

Pour récupérer de l'eau liquide, nous avons mis une pochette en plastique transparente au-dessus.

Nous avons pu voir des gouttes d'eau sur les parois de la pochette, et de l'eau est apparue dans le fond de la pochette.

Conclusion suggérée :

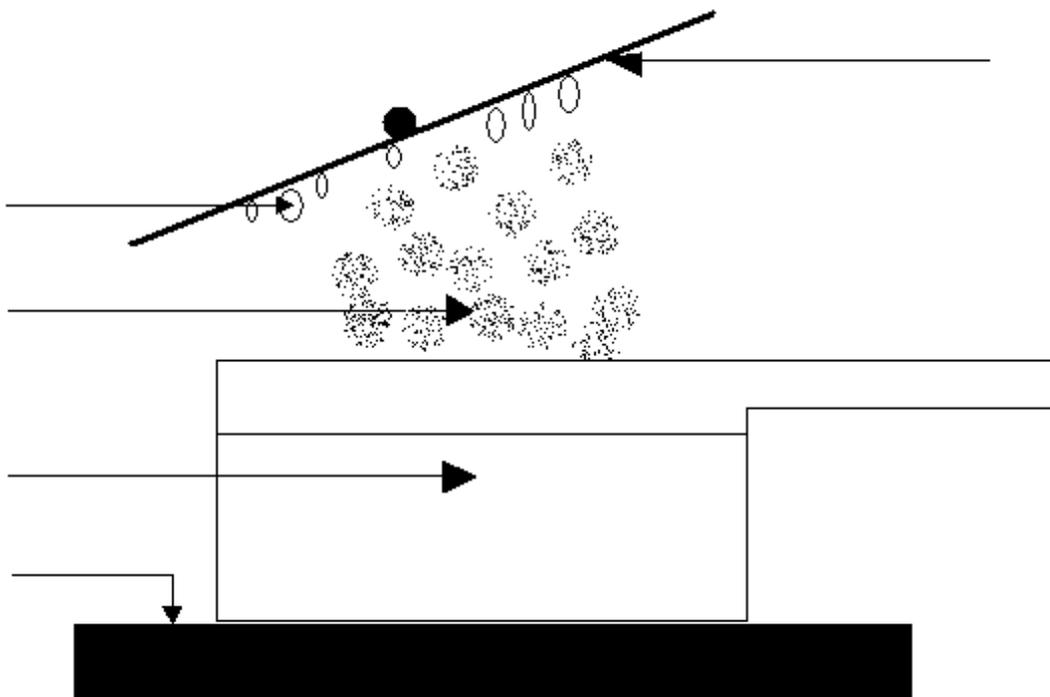
« La vapeur d'eau peut *se transformer* en eau liquide au *contact d'un objet froid* (un couvercle par exemple) : on dit que la vapeur d'eau *se condense*. »

Comment enlever l'eau de ma coupelle sans la boire ni la jeter ?

<p>Ce que j'ai fait : Mon expérience</p>		
<p>Ce que je veux faire : mes hypothèses</p>		

Comment récupérer de l'eau liquide à partir de la vapeur d'eau ?

Nous avons fait **chauffer de l'eau** dans une casserole : de la **vapeur d'eau** est apparu au dessus de la casserole. Pour récupérer de l'eau liquide, nous avons mis un couvercle au dessus : il y avait des gouttes d'eau dessus.



Glossaire

chaleur	<i>Forme de l'énergie associée à un mouvement désordonné des molécules ou des atomes. Cette énergie peut se communiquer par contact ou mélange entre les corps. Son transfert provoque le plus souvent une élévation (ou diminution) de la température du receveur, mais peut également provoquer un changement d'état: condensation, fusion, vaporisation.</i>
changement d'état	<i>Beaucoup de corps peuvent, en fonction des conditions de pression et de température, se présenter sous les 3 états: solide, liquide et gaz. Toutes les transformations entre ces 3 états sont possibles même si certains ne nous sont pas familiers (le passage du solide au gaz par exemple). Lorsque le corps considéré est pur (formé d'un seul type de molécules), chaque changement d'état s'opère à température fixe, caractéristique du corps considéré.</i>
liquéfaction	<i>la liquéfaction, est la transformation de la vapeur en liquide. On observe par exemple ce phénomène quand il y a formation de buée ou de rosée sur des supports froids, ou encore formation de brume ou de brouillard dans la nature ou au dessus d'une casserole d'eau en train de bouillir.</i>
congélation	<i>Terme communément employé pour désigner le passage de l'état liquide au solide; attention, le terme scientifique exact pour la transformation de l'état gazeux à l'état liquide est liquéfaction.</i>
décantation	<i>Séparation de matières liquides ou solide, en suspension dans un mélange, sous l'effet de la gravité. Exemple: les sédiments se déposent au fond de la mer par décantation.</i>
densité	<i>Pour un solide ou un liquide, c'est le rapport entre la masse d'un certain volume du solide ou du liquide et la masse du même volume d'eau (corps de référence). Pour un gaz, le corps de référence est l'air. La densité n'a pas d'unité puisqu'elle est le rapport entre deux masses.</i>
dissolution	<i>Séparation puis dissémination des molécules d'un corps (le soluté) dans un liquide.</i>
dissoudre	<i>Amener un corps à former un mélange homogène avec un liquide.</i>
ébullition	<i>L'ébullition est le passage rapide et violent de l'état liquide à l'état gazeux. Ce changement d'état s'effectue dans la masse même du liquide par l'apparition de bulle de vapeur d'eau. Il faut fournir beaucoup d'énergie à l'eau pour la faire passer de l'état liquide à l'état gazeux.</i>
évaporation	<i>Même si il s'agit d'une transformation de liquide en vapeur, l'évaporation est un processus très différent de l'ébullition car il s'effectue lentement et à température quelconque. L'évaporation de l'eau est un phénomène essentiel pour nous car il est à l'origine du cycle de l'eau dans la nature. Ce phénomène ne se produit qu'à la surface du liquide donc une surface plus grande favorise sa vitesse</i>

	<i>d'évaporation, de même que le vent et la température.</i>
fondre	<i>Rendre liquide un corps solide en lui transmettant de la chaleur.</i>
fusion	<i>Passage d'un corps de l'état solide à l'état liquide.</i>
gaz	<i>Un gaz est un corps qui occupe la totalité du volume de tout le récipient dans lequel il est enfermé. Contrairement au liquide, il ne se "ramasse" donc pas au fond de son récipient et, de ce fait, ne présente pas de surface libre et observable. C'est d'ailleurs pour cela que les gaz sont généralement invisibles.</i>
glace	<i>La glace est de l'eau à l'état solide. La glace compacte et dure est un solide transparent et incolore. La masse volumique de l'eau liquide est plus élevée que celle de la glace ce qui a pour conséquence que la glace flotte sur l'eau liquide.</i>
glaçon	<i>Morceau de glace.</i>
hétérogène	<i>Se dit d'un mélange de substances dont on peut en distinguer au moins deux à l'œil nu.</i>
homogène	<i>Se dit d'un mélange de substances dont on ne peut distinguer qu'un seul constituant à l'œil nu.</i>
liquéfaction	<i>Passage de l'état gazeux à l'état liquide. Attention: dans le langage courant, le terme liquéfaction est souvent employé pour désigner le passage de l'eau solide, c'est-à-dire la glace, vers l'eau liquide.</i>
liquide	<i>Un liquide n'a pas de forme propre car il est fluide et se déforme donc sans résistance. Sous l'effet de son poids, il coule ou s'étale au fond du récipient qui le contient pour aller le plus bas possible. Une conséquence de ce comportement est que la surface d'un liquide au repos est plane et horizontale.</i>
mélange	<i>Ensemble de plusieurs substances différentes.</i>
réversible	<i>Une transformation est réversible si elle peut passer d'un état à un autre et revenir exactement au point de départ.</i>
saturation	<i>Limite au-delà de laquelle une solution ne peut plus dissoudre aucune autre molécule.</i>
solide	<i>La caractéristique d'un solide est d'avoir une forme propre et une certaine "consistance" (rigidité, dureté) qui fait qu'il s'oppose plus ou moins à sa déformation et sa pénétration.</i>
solubilité	<i>Qualité: capacité à être dissous. Quantité: quantité maximale qui peut être dissoute dans une quantité donnée de solvant.</i>
température	<i>Quantité caractérisant la sensation de chaud ou de froid qu'on peut avoir en un lieu donné, et dont la mesure est donnée objectivement par un thermomètre. L'unité la plus répandue en France est le degré Celsius (notation: °C).</i>

thermomètre

Appareil utilisé pour mesurer la température. La température lue sur le thermomètre s'exprime en °C (on dit degré Celsius). Il existe différents types de thermomètres :

- *Le thermomètre à alcool : c'est le thermomètre le plus couramment utilisé dans les ménages. L'intérêt de l'alcool est que c'est un liquide qui se dilate facilement.*
- *Le thermomètre à mercure : il fonctionne comme le thermomètre à alcool, mais on ne l'utilise plus car son contenu, le mercure, est toxique et dangereux pour l'environnement.*
- *Le thermomètre électronique : il utilise une source électrique et grâce aux propriétés de certains composants électroniques donne une mesure très précise de la température.*
- *Le thermomètre de Galilée : il utilise le principe de la densité des corps qui varie avec la température. Dans un grand cylindre vertical que l'on remplit d'un liquide coloré, on place plusieurs sphères que l'on remplit chacune avec un liquide particulier. Chaque sphère a la propriété d'évoluer différemment selon la température à l'intérieur de la colonne. Selon la température, les sphères indiquent ainsi la température qu'il fait.*

vaporisation

Passage d'une substance de la phase liquide à la phase vapeur sous l'effet de la chaleur, Le terme communément employé pour l'eau est "évaporation".
