

LE CAHIER D'EXPÉRIENCES, ENSEIGNER LES SCIENCES AU CYCLE 2

Fiche de préparation

Niveau : Cycle II – CE1

Domaine : Découverte du monde

Champ disciplinaire : Monde de la matière et des objets / états de la matière

Titre de la séquence : « Je vous ai apporté des glaçons... »

Objectifs : aider les élèves à :

- savoir utiliser des thermomètres dans des situations de la vie courante
- reconnaître les états solide et liquide de l'eau et leurs manifestations dans divers phénomènes naturels
- comprendre et retenir que l'eau est liquide à une température supérieure à 0 degré et solide à une température inférieure à 0 degré
- s'interroger sur un phénomène naturel, mettre en œuvre une démarche d'investigation, s'entraider, coopérer

Déroulement :

Séance 1 : Conceptions des élèves, choix d'une expérience (durée : 1h00)

Type de regroupement	Phase de la démarche	Activité des élèves, rôle du maître	Matériel utilisé, Supports des écrits
Collectif (3 min.)	Mise en place de la situation : expérience masquée	Présentation magistrale du dispositif : un glaçon est déposé sur un bac transparent renversé puis masqué par un cylindre de papier.	Glaçon, bac transparent cylindre de bristol (cache)
Individuel (12 min.)	Recueil des représentations	Les élèves dessinent l'expérience et écrivent ce qu'il va se passer (dictée à l'adulte pour certains).	Fiche-support n°1 du cahier d'expériences*
Collectif (10 min.)	Débat	Quelques élèves viennent expliquer au tableau ce qu'ils pensent (choisis à partir de leurs productions / diversité), conduite d'un débat.	

<p>Collectif (15 min.)</p>	<p>Confrontation au réel, débat et problématisation, conception d'une expérience</p>	<p>L'expérience est dévoilée, les élèves réagissent. Le débat permet de faire émerger un questionnement : À quelle température la glace fond-elle ? Cette température est-elle toujours la même ? Que devient de la glace au réfrigérateur ? Les élèves décident d'une expérience : (Ce pourrait-être : mesurer l'influence de la température sur la fusion de la glace, mesurer l'influence de la quantité de glace sur la fusion et la température de celle-ci...), Ils émettent des hypothèses et conçoivent le protocole qui permettra de tester ces hypothèses.</p>	<p>Traces écrites au tableau des questions que l'on se pose, des hypothèses à vérifier</p>
<p>Groupes de 3 (10 min.)</p>	<p>Organisation de l'expérimentation</p>	<p>Les élèves réfléchissent, en groupe, à la façon dont ils vont conduire l'expérience, au rôle que chacun va devoir tenir, à la manière de collecter et de conserver les mesures de température, au matériel dont ils auront besoin. Les rôles sont définis dans le groupe ; chacun étant, de ce fait, concerné par la recherche.</p>	<p>Prise de notes éventuelle : liste du matériel, rôles attribués</p>
<p>Collectif (10 min.)</p>	<p>Mise en commun des réflexions</p>	<p>Les rapporteurs présentent la façon dont leur groupe envisage de conduire l'expérience choisie. On se met d'accord sur les attributions de chacun, sur les modalités de recueil (lecture des températures) et de conservation des données, sur le matériel à utiliser, le comportement à adopter</p>	<p>Liste du matériel Fiche d'auto-évaluation du travail de groupe*</p>

Séance 2 : Expérimentation (durée : 1h00)

Collectif (5 min)	Consignes préalables	Rappel de l'expérience à mener : Laisser fondre trois glaçons dans un verre, mesurer et noter la température du milieu toutes les 3 minutes, noter l'« état » de la glace au fil du temps. Rappel des règles à respecter.	Expérience écrite au tableau (La schématisation du dispositif sera demandée au groupe lors de l'expérimentation.)
Groupes de 3 (50 min.)	Expérimentation	Distribution du matériel. Les élèves réalisent l'expérience : le responsable du temps donne le signal pour la mesure, le responsable de la mesure effectue la lecture de la température, le secrétaire note la valeur mesurée et d'éventuelles observations. Les élèves s'entraident, coopèrent (contrôle mutuel). Le secrétaire, durant les temps morts, dessine le dispositif sur la fiche-support prévue à cet effet.	Verre transparent stable, 3 glaçons, 1 thermomètre à alcool $-10^{\circ}/+40^{\circ}$, une montre avec trotteuse Feuille quadrillée pour le recueil des données Fiche-support n°2 pour le dessin du dispositif expérimental*
Collectif (5 min.)	Expériences complémentaires	Je mets en place 3 expériences qui vont permettre de mettre en évidence ou d'affiner les représentations des élèves au sujet de la fusion de la glace (Il ne suffit pas de mettre un glaçon « au froid » pour le conserver ; cela dépend de la t° . La laine ne « réchauffe » pas la glace ; c'est un excellent isolant thermique.) : <ul style="list-style-type: none"> - 3 glaçons dans un verre à mi-hauteur du réfrigérateur - 3 glaçons dans un verre dans le freezer du réfrigérateur - 3 glaçons dans un chiffon de laine au dessus du réfrigérateur Les élèves iront par groupe dans une heure environ constater l'état de la glace et la température du milieu, le	Réfrigérateur, glaçons, 2 verres, thermomètre à alcool $-10^{\circ}/+40^{\circ}$, chiffon de laine Feuille pour prise de notes

		reste de la classe travaillant en autonomie.	
--	--	--	--

Séance 3 : Exploitation des données / institutionnalisation du savoir (durée : 1h10)

Groupes de 3 (30 min)	Exploitation des données	Sur une grande affiche constituée d'une série de thermomètres à colorier, les élèves construisent une courbe de changement d'état (histogramme) à partir des valeurs qu'ils ont recueillies lors de l'expérimentation. Ils précisent, à leur manière, le moment où la glace a entièrement fondu.	Fiche-support n°3 Histogramme/Thermomètres à colorier – report d'observations*
Collectif (20 min.)	Confrontation des productions	Chaque rapporteur, à tour de rôle vient présenter au tableau le travail sur affiche de son groupe et faire les remarques qui s'imposent. Des comparaisons sont effectuées. Les différences sont repérées et analysées pour en définir l'origine.	Fiches-supports n° 3 renseignées
Collectif (10 min.)	Synthèse - institutionnalisation du savoir	A partir des différents constats et remarques effectuées précédemment, nous élaborons la trace écrite finale. Un retour sur les hypothèses de départ est réalisé. Si elle n'a pas eu lieu plus tôt, la distinction entre « glaçon » et « glace » est effectuée : un glaçon est un objet constitué d'une matière, la glace (eau à l'état solide). Une confrontation au savoir établi (température de fusion de la glace : 0° C) permettra d'apprécier la validité de la loi découverte et d'ouvrir sur un débat (incertitudes liées à la mesure, domaine de validité	Trace écrite au tableau du nouveau savoir établi Encyclopédie

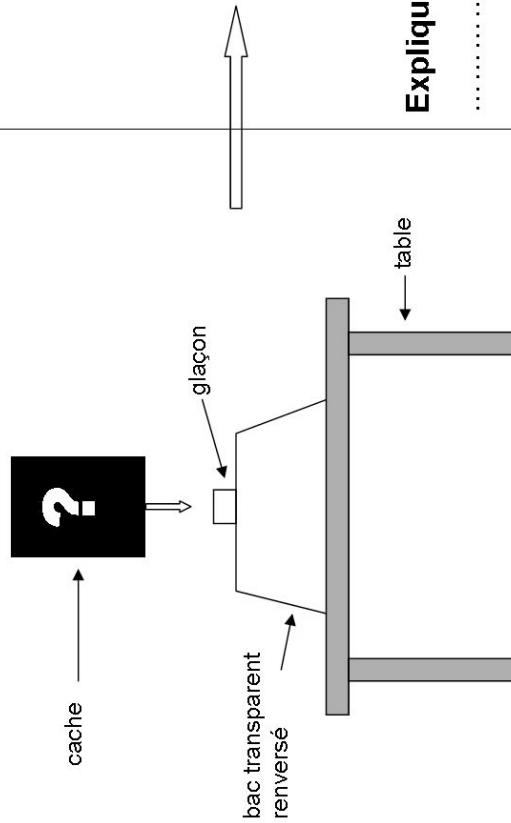
<p>Individuel (10 min.)</p>	<p>Conservation du nouveau savoir construit</p>	<p>d'une loi...). De nouvelles recherches pourront être envisagées.</p> <p>Emploi du mot spécifique « fusion ». <i>Même si ce terme n'a pas été utilisé dans la séquence, il correspond à un savoir savant. Il est important de donner aux élèves un vocabulaire précis.</i></p> <p>Les élèves copient sans erreur la trace écrite finale élaborée collectivement.</p>	<p>Fiche-support n°4*</p>
---------------------------------	---	--	---------------------------

Les élèves colleront dans leur cahier d'expériences les différents supports utilisés et renseignés durant la séquence en respectant la chronologie. Les traces écrites des travaux de groupe seront photocopiées pour être distribuées à chaque élève. Des photos (dispositif expérimental principal, expériences complémentaires) mais également la retranscription de petits moments de débat pourront venir compléter, enrichir le cahier d'expériences.

* Ces fiches sont imprimables ci-après; les fiches-supports pour le travail de groupe (2 et 3) sont à agrandir au format A3

Je vous ai apporté des glaçons... L'expérience masquée

Un glaçon est déposé sur une plaque de plastique à l'air libre dans la classe.
Le glaçon est caché par un cylindre de papier pendant 30 minutes.



Dessine ce que tu penses que l'on va observer dans 30 minutes.

30 minutes plus tard

Explique ce qu'il va se passer et pourquoi :

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

Dessin du dispositif au **début de l'expérience**.

Date :

prénom :

glaçon / fiche-support 1

Fusion de la glace :

Des questions que l'on se pose...

Voici deux questions que l'on se pose et auxquelles on va essayer de répondre en groupe, en faisant **une expérience** :

- 1 - À quelle température fond la glace ?
- 2 - Observe-t-on des phénomènes particuliers lorsque la glace fond ?

L'expérience à réaliser : laisser fondre trois glaçons dans un verre et mesurer la température toutes les 3 minutes. Observer l'état de la glace.

Les responsabilités dans le groupe :

Secrétaire : Responsable du temps :

Responsable de la mesure des températures :

Dessin légendé de l'expérience réalisée

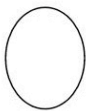
(Coller ici, la feuille des relevés de température du groupe)

Date : groupe :

glaçon / fiche-support 2

Température de la glace qui fond

Colorier les thermomètres en fonction des données recueillies par le groupe



T E M P E R A T U R E S	
n° du relevé de température	
heure	
observations	

Date : groupe :

glçon / fiche-support 3

Fusion de la glace :

Nous en savons un peu plus...

*(À coller ici la feuille des thermomètres coloriés de mon groupe
photocopiée en réduction)*

Voici **ce que nous avons appris** après avoir réalisé l'expérience
et exploité les mesures de température de la glace qui fond :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Date : prénom :

glaçon / fiche-support 4