



FONDATION  
La main à la pâte

Centre pilote 54  
La main à la pâte



# Etats de la matière

## Cycle II

# SOMMAIRE

<a href="#"><u>Séance 1 à l'école</u></a> : différencier l'état liquide et l'état solide.....	p. 3
<a href="#"><u>Séance 2 à l'école</u></a> : Les solides et les liquides.....	p. 4
<b><u>Séance 3 au Centre Pilote de la MAP</u></b>	
<a href="#"><u>Activité 1</u></a> : Comportement des solides dans un liquide.....	p. 6
<a href="#"><u>Activité 2</u></a> : Liquides colorés et liquides incolores.....	p. 8
<a href="#"><u>Activité 3</u></a> : Solides en grains et mélanges solide – liquide.....	p. 10
<a href="#"><u>Activité 4</u></a> : la galalithe.....	p. 12
<a href="#"><u>Séance 4 à l'école</u></a> : Les solides et les liquides.....	p. 14
<a href="#"><u>Séance 5 à l'école</u></a> : Le thermomètre 1/3.....	p. 16
<a href="#"><u>Séance 6 à l'école</u></a> : Le thermomètre 2/3.....	p. 17
<b><u>Séance 7 au Centre Pilote de la MAP</u></b>	
<a href="#"><u>Activité 1</u></a> : le thermomètre 3/3.....	p. 19
<a href="#"><u>Activité 2</u></a> : la séparation d'un mélange solide et liquide.....	p. 21
<a href="#"><u>Activité 3</u></a> : la séparation d'un mélange solide-solide.....	p. 23
<a href="#"><u>Activité 4</u></a> : arts visuels.....	p. 25
<a href="#"><u>Séance 8</u></a> : intervention du partenaire .....	p. 26
<a href="#"><u>Annexes</u></a> .....	p. 27
<a href="#"><u>Evaluation</u></a> .....	p. 45

## **Ressources utilisées :**

L'eau et la température, Antoine Marc, Collection l'école des sciences, Jeulin

Aide à l'évaluation des élèves, cycle des apprentissages fondamentaux, Ministère de l'Education Nationale.

***N.B. : Pour faciliter la lecture du document et l'exploitation des annexes, des liens hypertextes ont été créés. Ils apparaissent en bleu dans le sommaire et en surbrillance jaune dans le corps du texte pour les annexes.***

**Domaine** : Découvrir le monde de la matière et des objets

**Ouverture vers d'autres disciplines** : Arts visuels, mathématiques.

**Partenaires** : Communauté urbaine du Grand Nancy

## SEANCE 1 à l'école

### *Différencier les liquides et les solides*

<b>Objectif</b>	✓ Etre capable d'établir un classement en s'appuyant sur les caractéristiques de la matière.
<b>Compétences envisageables</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Connaître les noms de certains états de la matière.</li><li>❖ Savoir observer, comparer et argumenter.</li><li>❖ Savoir travailler en groupe.</li></ul>
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ <a href="#">Annexe 1.1.</a></li><li>○ Une feuille blanche format A3 par groupe.</li><li>○ Ciseaux.</li><li>○ Colle.</li></ul>
<b>Phases de déroulement de la séance</b>	<p><b>Phase 1 :</b> Répartir la classe par groupes de 2 et distribuer le matériel. L'enseignant demande à toute la classe ce que représentent ces photographies et donne la consigne suivante : « <i>Vous devez découper les étiquettes et les classer. Vous devrez ensuite m'expliquer comment vous avez procédé.</i> » L'enseignant passe dans chaque groupe et s'assure que la consigne a été bien comprise. Mise en commun : chaque groupe explique ses critères. Si l'idée d'un classement en fonction de l'état de la matière (solide / liquide) n'est pas proposé, l'enseignant amène les élèves à le trouver.</p> <p><b>Phase 2 :</b> Chaque groupe classe ses étiquettes en 3 colonnes (je pense que c'est solide / je pense que c'est liquide / je ne sais pas).</p> <p><b>Phase 3 : synthèse collective</b> (peut servir de trace collective). La maîtresse reprend les étiquettes une par une et les enfants les collent au fur et à mesure sur un grand support avec 3 colonnes (nous pensons que c'est solide / nous pensons que c'est liquide / nous ne savons pas).</p> <p>« <i>Lors de la prochaine séance, nous essaierons de voir les caractéristiques des solides, des liquides afin de pouvoir classer les étiquettes qui posaient problèmes.</i> »</p>
<b>Durée</b>	45 min.

# SEANCE 2 à l'école

## Les solides et les liquides

<b>Objectif</b>	✓ Découvrir les propriétés des solides des liquides
<b>Compétences envisageables</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Etre capable de repérer quelques propriétés des solides et des liquides.</li><li>❖ Etre capable d'observer et de décrire.</li></ul>
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 3 contenants de formes variées remplis d'eau + sirop de menthe.</li><li>○ 3 contenants de formes variées remplis d'eau + sirop de grenadine.</li><li>○ 3 contenants de formes variées remplis de lait.</li><li>○ 1 saladier rempli d'eau.</li><li>○ Cubes en bois, règles, tubes de colle, pâte à modeler, morceaux de polystyrène, ballons de baudruche gonflés... (ou autres solides à disposition).</li><li>○ 6 assiettes.</li><li>○ 6 cuillères à soupe.</li></ul>
<b>Phases de déroulement de la séance</b>	<p><b>Phase 1 :</b> Disposer sur une grande table, face à l'ensemble de la classe, tout le matériel listé plus haut. <b>1- Emission des hypothèses :</b> demander aux élèves de dire ce qu'ils ont fait lors de la séance 1. Noter au tableau les propriétés sur lesquelles ils se sont appuyées pour distinguer les solides des liquides. Ensuite, leur dire : « <i>Comment peut-on vérifier si ces propriétés sont vraies ?</i> ». Amener les élèves à dire que la propriété proposée doit s'appliquer à tous les objets appartenant à cette catégorie.</p> <p><b>2- Manipulation :</b> Pour chaque hypothèse, demander à la classe si tout le monde est d'accord. En cas de désaccord, l'élève doit proposer un contre exemple d'objet qui ne répond pas à la propriété citée et venir manipuler devant l'ensemble de la classe. Exemple de proposition : Un solide est <b>dur</b>. Exemple de contre proposition : la pâte à modeler n'est pas dure. Exemple de proposition : un liquide est <b>coloré</b>. Contre exemple : l'eau est incolore.</p> <p><b>Phase 2 :</b> Si les propriétés attendues pour les <b>solides</b> (<i>forme propre, on peut les prendre dans la main, on peut les transporter sans récipient</i>) et pour les <b>liquides</b> (<i>absence de forme propre, ils coulent quand on les verse, il faut un récipient pour les transporter, ils forment une flaque dans une assiette sur le sol...</i>) ne sont pas proposées, procéder ainsi pour les amener à les découvrir :</p> <p><b>Situation 1 :</b> montrer un cube et un tube de colle à l'ensemble de la classe et demander aux élèves de dire s'il s'agit de liquide ou de solide (<b>solide</b>). Leur demander par la suite de préciser leurs formes (<b>cube, cylindre</b>). Demander aux élèves s'il serait possible de modifier la forme de ces objets (<b>non</b>).</p> <p><b>Conclusion :</b> <i>le cube et le tube de colle ont une forme précise qu'on ne peut pas changer.</i> <i>Demander aux élèves si c'est le cas de tous les solides qui sont sur la table (oui).</i></p> <p><b>Généralisation :</b> <i>tous les solides ont une forme propre.</i> Dire par la suite : « est-ce les liquides ont aussi une forme propre ? ». Certains élèves diront oui d'autre non.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Phases de déroulement de la séance</b></p>	<p><b><u>Situation 2</u></b> : présenter 3 récipients différents contenant le même liquide coloré et demander aux élèves de préciser la forme de ce liquide. Les élèves décriront 3 formes différentes pour le même liquide. D'où la question : comment expliquer que le liquide vert ait 3 formes différentes ? Amener les élèves à dire que la forme du liquide dépend du récipient dans lequel il est versé. Ceci peut être vérifié en versant le contenu d'un récipient dans un autre de forme différente.</p> <p><b>Conclusion</b> : le liquide vert n'a pas de forme propre.</p> <p>Demander aux élèves si c'est le cas de tous les liquides qui sont sur la table (<b>oui</b>).</p> <p><b>Généralisation</b> : <i>tous les liquides n'ont pas une forme propre.</i></p> <p><b><u>Situation 3</u></b> : disposer sur une table placée au fond de la classe un saladier rempli d'eau et un cube ou autre solide. Demander par la suite à un élève d'aller chercher le cube et de le déposer sur la table face au reste de la classe. Ensuite demander à un autre élève d'aller chercher l'eau et de la disposer à côté du cube. L'élève apportera le saladier rempli d'eau. D'où la remarque : je t'ai demandé de m'apporter l'eau et non le saladier rempli d'eau. Les élèves se rendront compte qu'il est impossible de transporter l'eau sans le récipient qui la contient. Amener les élèves à la <b>conclusion</b> : pour transporter l'eau, il faut utiliser le saladier. Pour transporter le cube, il suffit de le prendre dans la main et il n'est pas nécessaire d'utiliser un récipient.</p> <p>Demander aux élèves si c'est le cas de tous les liquides et de tous les solides qui sont sur la table (<b>oui</b>).</p> <p><b>Généralisation</b> : Un récipient est nécessaire pour transporter un liquide. Pour transporter un solide, il suffit de le prendre dans la main et il n'est pas nécessaire d'utiliser un récipient.</p> <p><b><u>Situation 4</u></b> : répartir les élèves en 5 ou 6 groupes et leur donner une assiette, un verre rempli d'eau et une cuillère à soupe. Leur demander de verser une cuillère à soupe d'eau dans l'assiette et de décrire ce qu'ils ont remarqué. Amener les élèves à constater que lors du transvasement, l'eau coule et forme une flaque au fond de l'assiette.</p> <p><b>Conclusion</b> : quand on verse l'eau, elle coule et forme une flaque.</p> <p>Demander aux élèves si c'est le cas pour tous les liquides (<b>oui</b>).</p> <p><b>Généralisation</b> : quand on verse un liquide, il coule et forme une flaque.</p> <p><b>Trace écrite</b> : remplir collectivement le texte lacunaire de <a href="#">l'annexe2.1</a></p> <p>A la fin de la séance dire : <b>Que va-t-il se passer si on met un solide dans un liquide ?</b></p> <p>Dire aux élèves que lorsqu'ils se rendront au centre pilote la MAP ils vont mettre en place des expériences pour répondre à cette question.</p>
<p><b>Durée</b></p>	<p>45 min</p>

## SEANCE 3 au Centre Pilote de la MAP

Quatre activités :

- 1- Activité : Comportement des solides dans un liquide.
- 2- Activité : Liquides colorés et liquides incolores
- 3- Activité : Les mélanges solide-solide et solide - liquide
- 4- Activité d'arts visuels : Fabrication d'un moule en argile.

ACTIVITE 1	Comportement des solides dans un liquide.
<b>Objectif</b>	✓ Découvrir que le comportement d'un solide dans un liquide dépend de la nature des 2 matières.
<b>Compétences attendues</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Consigner des observations dans un tableau à double entrée.</li> <li>❖ Extraire une information d'un tableau.</li> <li>❖ Travailler en groupe.</li> </ul>
<b>Matériel</b>	<p>Par groupe :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cristallisateur rempli d'eau (masse volumique = 1).</li> <li>○ Cristallisateur rempli d'eau salée colorée en bleu (masse volumique = 1,15).</li> <li>○ Cristallisateur rempli d'un mélange 50% eau + 50% alcool coloré en rouge.</li> <li>○ 2 béchers.</li> <li>○ Bouchon en liège.</li> <li>○ Chips en polystyrène.</li> <li>○ Bille en verre.</li> <li>○ Morceau de buis.</li> <li>○ Œuf frais.</li> <li>○ Vis.</li> <li>○ Glaçons.</li> <li>○ Alcool .</li> <li>○ <a href="#">Tableau de l'annexe 3.1.</a></li> </ul>
<b>Phases de déroulement de l'activité</b>	<p><b><u>Phase 1 : 10 min.</u></b></p> <p>Commencer la séance en demandant aux élèves de rappeler les caractéristiques de la matière à l'état solide et à l'état liquide. Leur demander par la suite que va-t-il se passer si on plonge un solide dans un liquide. Les élèves répondront, sans doute, qu'il va soit couler, soit flotter. Leur demander par la suite qu'est-ce qui va faire qu'un objet coule ou flotte. Les élèves peuvent dire que lorsqu'il est lourd, il coule, alors que lorsqu'il est léger il flotte.</p> <p>Montrer aux élèves un glaçon et un bécher rempli d'eau et leur demander que va faire le glaçon si on le plonge dans le Bécher rempli d'eau. Certains élèves diront qu'il va flotter, d'autres penseront qu'il va couler. Laisser les élèves manipuler et conclure que le glaçon va flotter. Noter au tableau : le glaçon flotte dans l'eau.</p> <p>Leur dire : « <i>que va-t-il se passer si on remplace l'eau par de l'alcool ?</i> »</p> <p>Là encore, certains diront qu'il va flotter d'autre qu'il va couler. Laisser les élèves manipuler et conclure que le glaçon va couler. Noter au tableau : le glaçon coule dans l'alcool. Amener les élèves à constater qu'un même objet, peut couler ou flotter selon le liquide dans lequel il est plongé.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Phases de déroulement de l'activité</b></p>	<p><b><u>Phase 2 : 20 min.</u></b>  Dire : <i>je vais vous distribuer plusieurs solides qu'il faudra plonger dans 3 liquides différents et noter sur un tableau si l'objet coule ou flotte.</i>  Ensuite, distribuer tous les solides (un bouchon en liège, une chips en polystyrène, une bille en verre, un cochonnet en buis, un œuf frais, une vis) le cristallisateur 1 rempli d'eau, et le tableau de l'annexe 3.1. Demander aux élèves de plonger délicatement chacun des objets et noter leurs observations sur le tableau en écrivant dans chaque case « <b>oui</b> » ou « <b>non</b> ».  Une fois la première colonne remplie, retirer le cristallisateur 1 et distribuer le cristallisateur 2 contenant l'eau salée colorée en bleu. Procéder de la même façon en demandant aux élèves de remplir la colonne 2 du tableau.  Enfin, donner le cristallisateur 3 contenant le mélange coloré en rouge et demander aux élèves de remplir la 3<sup>ème</sup> colonne.</p> <p><b><u>Phase 3 : 20 min.</u></b>  <b>Mise en commun</b> : reproduire sur le tableau blanc le tableau distribué aux élèves et remplir chaque case à partir de leurs réponses (corrigé dans l'annexe 3.2).  Une fois complété, demander aux élèves de ranger les matières des différents objets du plus léger au plus lourd. Laisser les élèves discuter et passer dans chaque groupe pour s'assurer que la consigne a été bien comprise et voir si la tâche demandée ne présente pas de difficultés. Si c'est le cas, demander à tous les groupes de regarder le tableau et de trouver qu'elle est la matière la plus légère. Les réponses doivent être argumentées. La réponse attendue est : c'est le liège car il flotte dans les 3 liquides (<b>3 réponses « oui »</b>).  Leur demander par la suite, de trouver la matière la plus lourde. La réponse attendue : c'est le fer car il coule dans les 3 liquides (<b>3 réponses « non »</b>).  D'où la question : que peut-on dire du buis et de l'œuf ? lequel des 2 est le plus léger ?  Laisser les enfants discuter entre eux et si cela pose des difficultés, il faudra les amener à trouver qu'il suffit de comparer le nombre de oui ou de non pour répondre à cette question.  <b>Mise en commun</b> : le cochonnet a <b>2 réponses « oui »</b>, l'œuf a <b>1 réponse « oui »</b>. Le cochonnet est plus léger que l'œuf.  <b>Conclusion</b> : demander aux élèves ce qui va faire qu'un solide coule ou flotte ? Amener les élèves à dire que cela va dépendre de la matière de l'objet et la nature du liquide dans lequel on le plonge. Ils peuvent illustrer leur propos en citant un exemple extrait des situations mises en place lors de cette activité.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Durée</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Une heure.</b></p>

ACTIVITE 2	Liquides colorés et liquides incolores
Objectif	✓ Apprendre à respecter quelques règles d'hygiène et de sécurité.
Compétences attendues	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Apprendre à mobiliser à bon escient tous ses sens.</li> <li>❖ Apprendre à identifier certains liquides.</li> </ul>
Matériel	<p>Par groupe :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tube à essais fermé rempli du lait numéroté 1.</li> <li>○ Tube à essais fermé rempli d'eau numéroté 2.</li> <li>○ Tube à essais fermé rempli d'huile numéroté 3.</li> <li>○ Tube à essais fermé rempli de sirop de framboise numéroté 4.</li> <li>○ Tube à essais fermé rempli de vinaigre de cidre numéroté 5.</li> <li>○ 2 supports en bois pour tubes à essais.</li> <li>○ Tube à essais fermé rempli de vinaigre d'alcool numéroté 1.</li> <li>○ Tube à essais fermé rempli d'eau salée numéroté 3.</li> <li>○ Tube à essais fermé rempli d'eau sucrée numéroté 4.</li> <li>○ Tube à essais fermé rempli d'eau parfumée au menthol 5.</li> <li>○ Feutres de couleurs.</li> <li>○ <a href="#">Tableau de l'annexe 3.3.</a></li> </ul>
Phases de déroulement de l'activité	<p><b><u>Situation 1 :</u></b>  <b><u>Phase 1 : Observation et formulation d'hypothèses.</u></b>  Répartir les élèves en 4 groupes en utilisant les 4 paillasses de la salle B04. Montrer aux élèves le support en bois contenant 5 tubes (lait, eau, huile, sirop de framboise et vinaigre de cidre) et leur dire qu'ils ne doivent pas les ouvrir. Distribuer à chaque groupe un support avec les 5 tubes et à chaque élève le tableau de l'annexe 3.3. Formuler par la suite la consigne suivante : « <i>Observez les tubes et coloriez la première case du tableau 1 avec la couleur que vous voyez dans les tubes</i> ».  Une fois que tous les élèves ont terminé de remplir la première ligne du tableau, donner la 2<sup>ème</sup> consigne : « <i>Pour chaque tube, vous devez écrire le nom du liquide qu'il contient</i> ».  <b><u>Mise en commun :</u></b> les élèves lisent leurs hypothèses. Ce sera l'occasion de discuter des propositions « farfelues » et formuler de nouvelles hypothèses sur le contenu des tubes.  <b><u>Phase 2 : Vérification des hypothèses.</u></b>  Dire : « <i>Comment faire pour vérifier ce que vous proposez ?</i> ». Les élèves risquent de dire qu'il suffit d'ouvrir le tube et de goûter. Profiter de cette réponse pour ouvrir une discussion sur la pertinence de cette proposition. Au cours de cet échange, amener les élèves à envisager que le liquide dans les tubes peut être toxique et qu'il ne faut surtout pas le boire. D'autres élèves peuvent proposer de le sentir avant de le goûter. Discuter là encore la pertinence de cette réponse. Amener les élèves à envisager la possibilité que ce liquide peut dégager une odeur toxique et par conséquent il ne faut surtout pas le sentir.  Relancer l'activité en précisant que c'est vous qui avez mis ces liquides dans les tubes et qu'ils ne présentent aucun danger si on les sent. Donner par la suite la consigne : « <i>Pour vérifier vos hypothèses, vous allez ouvrir les tubes doucement et sentir l'odeur de chaque liquide, la noter dans le tableau 2 et écrire le nom du liquide</i> ». On peut demander aux élèves, avant d'ouvrir les tubes, de qualifier certaines odeurs qu'ils connaissent : ça sent le caramel, ça sent le citron, ça ne sent rien...</p>

	<p>Passer dans les groupes pour s'assurer que tous les élèves ont compris la consigne et se sont lancés dans l'activité.</p> <p>Une fois toutes les cases remplies, demander aux élèves de comparer les résultats des dernières lignes des deux tableaux. La mise en commun permettra de constater que l'odorat permet d'éliminer certaines hypothèses et également de d'en formuler de nouvelles plus pertinentes. Cependant, il reste difficile d'identifier certains liquides. D'où la question : sachant que tous ces liquides sont comestibles et ne présentent aucun danger, comment les identifier ? Les élèves proposeront la dégustation.</p> <p>Demander aux élèves de goûter le liquide de chaque tube et de remplir le tableau 3.</p> <p><b>Mise en commun :</b> demander aux enfants de dire les noms des liquides en reproduisant sur le tableau blanc le tableau de <a href="#">l'Annexe 3.4.</a></p> <p><b>Trace écrite :</b> les élèves colleront dans leur cahier de sciences la trace écrite de <a href="#">l'Annexe 3.5.</a></p> <p><b>Situation 2 : (uniquement si le temps le permet).</b> La mise en œuvre dépendra du niveau de la classe.</p> <p><b>Une classe de CP.</b> Même organisation que la situation 1. Montrer aux élèves le support en bois contenant 5 tubes (vinaigre d'alcool, eau, eau salée, eau sucrée et eau+menthol) et leur dire qu'ils ne doivent pas les ouvrir. Distribuer à chaque groupe un support avec les 5 tubes et reproduire sur le tableau blanc, le tableau de <a href="#">l'Annexe 3.6.</a> sans remplir la première colonne. Formuler par la suite la consigne suivante : « Dites-moi quels sont les sens que nous allons utiliser pour identifier les liquides contenus dans ces 5 tubes ». Discuter les propositions des élèves et leur demander par la suite de dire dans quel ordre il faudra les mobiliser (vue, odorat, goût). Noter par la suite les sens dans la première colonne et remplir les cases en demandant aux élèves de dire ce qu'il faut noter (<a href="#">Annexe 3.7</a>).</p> <p><b>Une classe de CE1.</b> Même organisation que la situation 1. Montrer aux élèves le support en bois contenant 5 tubes (vinaigre d'alcool, eau, eau salée, eau sucrée et eau+menthol) et leur dire qu'ils ne doivent pas les ouvrir. Distribuer à chaque groupe un support avec les 5 tubes et reproduire sur le tableau blanc, le tableau de l'Annexe 3.6. sans remplir la première colonne. Formuler par la suite la consigne suivante : « Dites-moi quels sont les sens que nous allons utiliser pour identifier les liquides contenus dans ces 5 tubes ». Discuter les propositions des élèves et leur demander par la suite de dire dans quel ordre il faudra les mobiliser (vue, odorat, goût). Distribuer le tableau de l'Annexe 3.6 et demander à chaque élève de le compléter. Passer dans les groupes pour s'assurer de la compréhension de la consigne. Une fois que tous les élèves ont terminé de remplir leur tableau, procéder à une mise en commun (<a href="#">Annexe 3.7</a>).</p>
<b>Durée</b>	<b>Une heure.</b>

ACTIVITE 3	Les mélanges : solide - solide et solide - liquide
Objectif	✓ Apprendre à distinguer les mélanges homogènes des mélanges hétérogènes.
Compétences attendues	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Apprendre à formuler une hypothèse et mettre en œuvre une manipulation.</li> <li>❖ Apprendre à observer et à décrire.</li> </ul>
Matériel	Par groupe : <ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">○ Sable fin.</li> <li style="width: 50%;">○ Huile.</li> <li style="width: 50%;">○ Gravier.</li> <li style="width: 50%;">○ 2 béchers.</li> <li style="width: 50%;">○ Sel, sucre.</li> <li style="width: 50%;">○ Spatule.</li> <li style="width: 50%;">○ Farine.</li> <li style="width: 50%;">○ Assiette.</li> <li style="width: 50%;">○ Eau.</li> <li style="width: 50%;">○ Cuillère à café.</li> </ul>
Phases de déroulement de l'activité	<p><b><u>Situation 1 (15 min) :</u></b> Répartir les élèves en 4 groupes en utilisant les 4 paillasses de la salle B04.</p> <p><b><u>Phase 1 : formulation d'hypothèses.</u></b> Commencer la séance en demandant aux élèves de rappeler les caractéristiques de la matière à l'état solide (forme propre, on peut les prendre dans la main, on peut les transporter sans récipient) et à l'état liquide (absence de forme propre, ils coulent quand on les verse, il faut un récipient pour les transporter, ils forment une flaque dans une assiette sur le sol...).</p> <p>Puis leur demander : « <i>Est-ce que le sable est un solide ou un liquide ?</i> ». Discuter les propositions des élèves en notant leurs hypothèses au tableau. Au cours de cette phase, il faudra amener les élèves à proposer : le sable coule, nécessite un récipient pour être transporté, forme un tas lorsqu'on le verse, ne mouille pas...</p> <p><b><u>Phase 2 : manipulation</u></b> Distribuer à chaque groupe un bécher rempli de sable et leur demander de vérifier les propositions notées au tableau.</p> <p><b><u>Mise en commun</u></b> : demander à chaque groupe de dire quelles sont les hypothèses qui sont validées par la manipulation. Revenir sur les caractéristiques notées au tableau et validées par la manipulation. Amener les élèves à remarquer que certaines propriétés sont caractéristiques des liquides (nécessité d'un récipient pour être transportés, écoulement lors du transvasement) et d'autres des solides (ne mouillent pas, peuvent être pris dans la main). Leur dire par la suite que le sable est un solide particulier qu'on va appeler un <b>solide en grain</b>. Conclure en disant : « <b>il existe 2 catégories de solides : solides compact et solides en grain</b> ». Leur demander par la suite s'ils connaissent d'autres solides en grains : sel, sucre, farine, semoule, riz...).</p> <p><b><u>Situation 2 (15 min) :</u></b> <b><u>Phase 1 : formulation d'hypothèses.</u></b> Demander aux élèves de chaque groupe : « <i>On verse dans un bécher de l'eau et 1 cuillère à café de sable. On remue avec une spatule. Dessinez ce que vous pensez que vous allez voir.</i> ». Montrer aux élèves <a href="#">l'annexe 3.8</a> en indiquant qu'ils vont d'abord compléter la partie « <b>ce que je pense</b> ».</p> <p><b><u>Phase 2 : manipulation.</u></b> Distribuer à chaque groupe un bécher, une bouteille d'eau, du sable et une cuillère à café. Leur demander de verser 100 mL d'eau dans le bécher, d'ajouter 1 cuillère à café de sable, de touiller, d'observer le résultat et de dessiner sur le document de l'annexe 3.8 (<b>ce que je vois...</b>).</p>

Demander aux élèves de comparer les deux dessins.

**Mise en commun** : amener les élèves à dire qu'on observe le sable au fond du récipient et de l'eau au-dessus. On peut montrer avec le doigt l'eau et le sable. Leur dire que dans ce cas on parle de **mélange hétérogène**.

**Trace écrite** : compléter le premier texte lacunaire de **l'annexe 3.9**.

Compléter avec les élèves le texte lacunaire de la conclusion. Le sable et l'eau forment un mélange **hétérogène** car on **voit** bien du sable dans l'eau.

**Situation 3 (15 min) :**

**Phase 1 : formulation d'hypothèses.**

Demander aux élèves de chaque groupe : « *Que va-t-on voir si on verse dans un bécher de l'eau, 1 cuillère à café de sel et on remue le mélange avec une spatule ?* ». Demander aux élèves de chaque groupe de dessiner sur le document de l'annexe 3.8 (mélange 2, partie « **ce que je pense** »). Observer une fois le mélange réalisé. Procéder à une mise en commun en demandant à quelques élèves de formuler leurs hypothèses.

**Phase 2 : manipulation.**

Distribuer à chaque groupe un bécher, une bouteille d'eau, du sel et une cuillère à café. Leur demander de verser 100 mL d'eau dans le bécher, d'ajouter 1 cuillère à café de sel, de touiller, d'observer le résultat et de dessiner sur le document de l'annexe 3.8 (**ce que je vois...**).

Demander aux élèves de comparer les deux dessins.

**Mise en commun** : amener les élèves à dire qu'on ne voit pas le sel dans l'eau. Leur dire que dans ce cas on parle de **mélange homogène**.

**Relance** : Leur demander par la suite : « *que va-t-il se passer si je verse à nouveau 3 cuillères à café de sel ?* ».

Laisser les élèves de chaque groupe discuter entre eux puis procéder à une mise en commun.

Désigner un élève pour vérifier l'hypothèse de son groupe.

**Trace écrite** : compléter le deuxième texte lacunaire de l'annexe 3.9.

Le sel et l'eau forment un mélange **homogène** car on ne **voit pas** le sel dans l'eau. Mais si on verse **beaucoup** de sel dans **peu** d'eau, le mélange devient **hétérogène**.

**Situation 4 : (uniquement les CE, si le temps le permet)**

**Phase 1 : formulation d'hypothèses.**

Demander aux élèves de chaque groupe : « *Si on verse une cuillère à café de farine dans un bécher rempli de 100 mL d'eau et que l'on remue avec une spatule, le mélange obtenu sera-t-il homogène ou hétérogène ?* ».

Laisser les élèves de chaque groupe échanger entre eux puis procéder à une mise en commun.

**Phase 2 : manipulation.**

Distribuer à chaque groupe un bécher, une bouteille d'eau, de la farine et une cuillère à café. Leur demander de verser 100 mL d'eau dans le bécher, d'ajouter 1 cuillère à café de farine, de touiller et d'observer le résultat.

**Mise en commun** : au cours de cet échange, amener les élèves à remarquer que le mélange est presque homogène lorsque l'on touille puis il devient hétérogène dès que l'on arrête : la farine se dépose au fond de l'eau (décantation). On peut

	leur expliquer ce phénomène par le fait que la farine est constituée de poussières très fines. Quand on la verse dans l'eau et que l'on remue, on sépare les grains de poussières les uns des autres et ils se mettent à flotter dans l'eau. Dès que l'on cesse de remuer, les poussières se rapprochent les unes des autres, se collent, deviennent plus lourdes et coulent au fond de l'eau.
<b>Durée</b>	<b>Une heure.</b>

<b>ACTIVITE 4</b>	<b>Arts visuels : la galalithe</b>
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pratique artistique individuelle</li> <li>✓ développer le sens esthétique, favoriser la création, la maîtrise du geste</li> <li>✓ découverte et création d'une matière : la galalithe</li> </ul>
<b>Matériel</b>	<p>Par groupe d'élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>0,5 litre de lait</b></li> <li>○ vinaigre blanc (3 cuillères à soupe),</li> <li>○ un bec verseur gradué</li> <li>○ une cuillère à café</li> <li>○ une plaque chauffante</li> <li>○ une casserole</li> <li>○ des filtres à café,</li> <li>○ une passoire</li> <li>○ un torchon par groupe</li> <li>○ colorants</li> <li>○ <u>2 à 3 litres de lait entier pour une classe</u></li> </ul>
<b>Phases de déroulement de l'activité</b>	<p>Présentation de la séance : l'objectif est de créer une matière qu'il faudra ensuite couler dans des moules afin d'obtenir un objet. (=la galalithe. La galalithe est un polymère (matière considérée comme plastique, formée à base de lait.) Comme en cuisine, les élèves vont devoir utiliser différents éléments, différentes techniques, différents ustensiles et suivre une recette, avec différentes étapes.</p> <p><b>Phase 2 : Création galalithe et coulage (35min)</b> Par petits groupes, les élèves vont devoir suivre la recette. Il est distribué à chaque groupe les instructions (voir annexe 6-4 « Recette des Petits Chefs »). Le matériel est mis à disposition des groupes (s'assurer que pour chaque groupe il y ait le matériel nécessaire), qui vont se servir.</p> <p><b>1°</b> : Chauffer le lait jusqu'au début de l'ébullition. Ajouter le colorant souhaité (quelques gouttes suffisent). L'animateur/rice met en place la cuisson. (Si le nombre d'accompagnants est suffisant, il est possible que chaque groupe ait une plaque de cuisson à disposition, et une casserole. Sinon, un groupe à la fois fera chauffer le lait).</p> <p><b>2°</b> : Une fois l'ébullition commencée, mettre la casserole hors du feu. Mettre 3 cuillères de vinaigre et mélanger doucement. Laisser le lait s'agglutiner.</p> <p><b>3°</b> : Disposer dans une petite passoire un filtre café, y passer doucement le contenu de la casserole. (placer un seau en dessous, au cas où le filtre déborde). Récupération d'une pâte. Cette étape nécessite la présence d'un adulte.</p>

	<p><b>4°</b> : Récupérer le contenu du filtre, le rincer à l'eau. Le but est de diminuer l'odeur de vinaigre. Puis filtrer de nouveau avec un nouveau filtre à café.</p> <p><b>5°</b> : Essorer la pâte à l'aide d'un torchon.</p> <p><b>6°</b> : Remplir les moules avec la pâte.</p> <p><b>Phase 3</b> : La galalithe doit être cuite pour devenir dure.  (Attention : - mettre une étiquette avec le nom de l'élève, ranger les différents moules et noter la classe et le nom de l'école). La galalithe nécessite un temps de séchage long. Les objets finis seront récupérés ultérieurement par l'enseignant.</p>
<b>Durée</b>	<b>Une heure.</b>

**Domaine** : Découvrir le monde de la matière et des objets

**Ouverture vers d'autres disciplines** : Arts visuels, mathématiques.

**Partenaires** : Communauté urbaine du Grand Nancy

## SEANCE 4 à l'école

### Les solides et les liquides

<b>Objectif</b>	✓ Concevoir la persistance d'une même substance « eau » sous ses 2 états liquide et solide.
<b>Compétences envisageables</b>	❖ Etre capable de réaliser un classement. ❖ Apprendre à formuler une hypothèse et mettre en œuvre une manipulation.
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Glaçons.</li><li>○ <a href="#">Annexe 4.1.</a></li></ul>
<b>Phases de déroulement de la séance</b>	<p><b>Situation d'entrée (10 min) :</b> Répartir les élèves en 6 groupes et leur distribuer 2 lots d'étiquettes. Dire : « <i>Vous devez trouver une manière de regrouper toutes ces étiquettes en 2 lots et m'expliquer comment vous avez fait.</i> » Laisser chaque binôme réaliser son classement puis procéder à une mise en commun. Demander à un binôme d'expliquer son classement et solliciter le reste de la classe pour demander aux élèves leur avis quant à la pertinence du critère choisi. Ensuite, demander aux autres groupes s'ils ont trouvé d'autres critères. Toutes les propositions peuvent être retenues à condition que les critères choisis permettent réellement de classer toutes les images. Si le point commun à toutes ses images « présence d'eau » n'apparaît pas, il faudra amener les élèves à le remarquer en observant les photos représentant des glaçons et une rivière. Les élèves noteront, sans doute que dans un cas l'eau est solide et dans l'autre elle est liquide. Une fois ces critères repérés, leur demander à nouveau de réaliser le classement. Mise en commun pour valider le classement. Montrer à nouveau l'image des glaçons et demander aux élèves : « <i>Comment vérifier que les glaçons contiennent de l'eau ?</i> ».</p> <p><b>Formulation d'hypothèses :</b> à la question posée, les élèves répondront sans doute qu'il suffit de laisser fondre les glaçons pour remarquer que nous obtiendrons de l'eau. D'où la nouvelle question : « <i>Comment s'y prendre pour faire fondre rapidement un glaçon ?</i> ». Demander à chaque binôme de réfléchir ensemble et d'expliquer à l'aide d'un croquis comment il pense faire. Passer dans les groupes pour voir le matériel utilisé pour réaliser ce défi. Si vous disposez dans votre classe de tout le matériel, passez directement à la manipulation, si non différer celle-ci, le temps nécessaire de rassembler le matériel pour que tous les groupes puissent vérifier leurs hypothèses. Bien entendu, il faudra discuter les hypothèses « farfelues » pour les écarter ainsi que celles qui demandent un matériel qu'on ne peut pas utiliser dans une école (réchaud à gaz ou tout autre dispositif à flamme).</p> <p><b>Expérimentation :</b> distribuer à chaque groupe le matériel nécessaire à la vérification de son hypothèse à l'exception du glaçon. Dire : « <i>Vous allez essayer de faire fondre un glaçon. L'équipe gagnante sera celle qui arrivera à le faire le plus vite possible. Comment procéder pour pouvoir réellement comparer toutes les méthodes et savoir de façon certaine laquelle est la plus efficace ?</i> »</p>

	<p>Au cours de l'échange collectif, il faudra amener les élèves à proposer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tous les groupes doivent avoir un glaçon de même taille,</li> <li>- il faudra commencer la manipulation au même temps,</li> <li>- il faudra utiliser un chronomètre ou une montre pour mesurer le temps,</li> <li>- il faudra regarder régulièrement pour savoir si tout le glaçon a fondu,</li> <li>- il faudra arrêter le chronomètre ou regarder l'heure dès que le glaçon d'un groupe aura complètement fondu.</li> </ul> <p><b>Cette étape de la démarche est très importante car elle permet aux élèves de se rendre compte qu'une expérimentation nécessite une certaine rigueur (identification des facteurs, des variables et des paramètres). C'est pourquoi il faudra consacrer suffisamment de temps quitte à différer l'expérimentation pour plus tard.</b></p> <p>Une fois le protocole expérimental défini, distribuer un glaçon à chaque binôme et déclencher le chronomètre. Noter au tableau l'heure exacte.</p> <p>Selon la taille du glaçon, la température de la classe, un quart d'heure à 20 minutes sont nécessaires pour faire fondre complètement le glaçon. Noter au tableau le temps nécessaire pour faire fondre complètement le glaçon de chaque groupe.</p> <p><b>Mise en commun :</b> au cours de la confrontation, amener les élèves à remarquer que les glaçons qui ont fondu le plus vite étaient tous en contact avec quelque chose de chaud. Ceci permettra d'établir un lien direct entre la fusion du glaçon et la chaleur.</p> <p><b>Relance :</b> demander aux élèves : « <i>Que va-t-il se passer si on laisse un glaçon dans une assiette ?</i> ». Les élèves répondront sans doute qu'il va fondre. Procéder à la vérification en déposant l'assiette contenant le glaçon sur le bureau (éviter les endroits ensoleillés). Quelques minutes plus tard, le glaçon aura complètement fondu. D'où la question : « <i>Comment se fait-il que le glaçon fonde alors qu'il n'a pas été au contact de la chaleur ?</i> ». Pour répondre à cette question, il faudra amener les élèves à se rendre compte que le glaçon est entouré d'air. L'air dans la classe étant chaud, c'est donc la chaleur de l'air qui réchauffé le glaçon qui s'est mis à fondre.</p> <p><b>Trace écrite :</b> Ecrire au tableau le texte lacunaire. Les élèves doivent le compléter en proposant les mots soulignés.</p> <p>Pour faire <b>fondre</b> un glaçon il faut le <b>chauffer</b> : c'est la <b>chaleur</b> qui fait fondre la glace.</p> <p>Quand le glaçon fond tout seul c'est qu'il est réchauffé par <b>l'air</b>.</p> <p>Conclure la séance en disant : « <i>Nous venons de voir que le glaçon qui était sur le bureau a fondu parce qu'il a été chauffé par l'air. Cela veut dire que l'air est plus chaud que le glaçon. Comment le vérifier ?</i> ». Les élèves proposeront sans doute l'utilisation d'un thermomètre. Profiter de cette réponse pour leur dire que la prochaine séance portera sur l'étude du thermomètre et leur dire qu'ils peuvent en apporter.</p>
<b>Durée</b>	45 min

## SEANCE 5 à l'école

### Le thermomètre 1/3

<b>Objectifs</b>	✓ Connaître les différentes parties d'un thermomètre à liquide et être capable de les nommer.
<b>Compétences envisageables</b>	❖ Etre capable de dessiner précisément un thermomètre. ❖ Dégager les fonctions des différentes parties du thermomètre.
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Les thermomètres rapportés par les élèves.</li><li>○ Un thermomètre à alcool pour deux élèves.</li><li>○ <a href="#">Annexe 5.1</a>.</li></ul>
<b>Phases de déroulement de la séance</b>	<p><b>Phase 1 :</b> Selon le nombre et le types de thermomètres disponibles, répartir les élèves en groupes et leur demander de trouver les points communs et les différences entre tous ces thermomètres. La mise en commun permettra de dégager les caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ d'un thermomètre à alcool : présence ou non d'un support, un tube capillaire, un réservoir, une colonne de liquide, des graduations (bleues et rouges).</li><li>▪ d'un thermomètre électronique : une sonde, un affichage direct de la température, un boîtier, une alimentation par piles.</li></ul> <p><b>Phase 2 :</b> Distribuer un thermomètre pour 2 élèves à alcool, lui demander de le dessiner. Passer dans les groupes pour s'assurer que les productions des élèves sont fidèles à l'objet représenté. Une fois les dessins terminés, distribuer à chaque groupe un exemplaire de l'annexe 5.1 et demander aux élèves de légender leur dessin.</p> <p><b>Mise en commun :</b> les élèves s'échangent leurs dessins qu'ils colleront par la suite dans leurs cahiers de sciences. Terminer la séance en précisant aux élèves qu'ils vont apprendre à se servir du thermomètre lors de la prochaine séance.</p>
<b>Durée</b>	45 min

## SEANCE 6 à l'école

### Le thermomètre 2/3

<b>Objectif</b>	✓ Se familiariser avec l'utilisation du thermomètre.
<b>Compétences envisageables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Savoir se servir d'un thermomètre.</li> <li>❖ Savoir travailler en groupe.</li> <li>❖ Savoir émettre des hypothèses, argumenter et comparer.</li> </ul>
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eau chaude.</li> <li>○ Eau à température ambiante.</li> <li>○ Eau froide.</li> <li>○ 18 gobelets de 3 couleurs différentes (exemple : rouge, jaune et bleu).</li> <li>○ 20 glaçons.</li> <li>○ 6 thermomètres.</li> <li>○ <a href="#">Annexe 6.1</a></li> <li>○ <a href="#">Annexe 6.2.</a></li> </ul>
<b>Phases de déroulement de la séance</b>	<p><b>Phase 1 :</b> L'enseignant demande aux élèves : « <i>Quelle est la température à l'intérieur de la classe ? Quelle est la température dans la cour de l'école ?</i> » Les élèves proposeront différentes valeurs pour chacun de ces deux endroits. D'où la question : « <i>Comment peut-on le savoir ?</i> ». Discussion collective : les élèves en viennent à proposer l'utilisation de thermomètres pour répondre à la question. L'enseignant distribue l'Annexe 6.1 à chaque élève et leur demande de le compléter en précisant le lieu où sera installé le thermomètre et la température qu'il pense indiquer. L'enseignant et les élèves numérotent les 6 thermomètres et en disposent 3 dans la classe et 3 à l'extérieur. Après quelques minutes, les élèves iront observer chaque thermomètre, colorier sur leur document ce qu'ils voient et noter la température.</p> <p><b>Phase 2 :</b> Synthèse collective au tableau. L'enseignant demande à quelques élèves de lire, pour chaque thermomètre, la température qu'ils ont notée qu'il écrit au tableau. Cette mise en commun permettra de constater, là encore, que les élèves n'ont pas noté la même température. D'où la question : « <i>Comment vous avez fait pour lire la température ?</i> » L'enseignant présente l'un des thermomètres placé dans la classe et reporte la hauteur de la colonne du liquide en coloriant le thermomètre de l'Annexe 6.2. Il demande à un élève de venir relever la température et la noter au tableau. Il demande par la suite au reste de la classe s'ils sont d'accord. Cet échange permettra d'institutionnaliser la manière de procéder pour lire un thermomètre.</p> <p><b>Phase 3 :</b> Le maître répartit la classe en 6 groupes et distribue 3 gobelets à chaque groupe en leur disant uniquement qu'ils vont avoir à mesurer la température de l'eau contenue dans chaque gobelet (un rouge contenant de l'eau chaude, un jaune contenant de l'eau à température ambiante et un bleu avec de l'eau froide).</p>

	<p>Discussion collective sur la température ressentie par les élèves (chaud, froid, tiède).</p> <p>Consigne : « <i>Mesure la température de l'eau contenue dans chaque gobelet et écris tes résultats dans ton cahier d'expériences. Tu peux aussi dessiner.</i> »</p> <p>Une fois tous les groupes ont terminé de relever la température des 3 gobelets, procéder à une mise en commun en demandant à un élève de décrire comment il a procédé.</p> <p><b>Trace écrite</b> : texte lacunaire (mots en gras et soulignés) qui sera complété par les élèves en classe.</p> <p>Exemple: « Pour mesurer la température d'un <b><u>liquide</u></b>, on plonge le <b><u>bout</u></b> du thermomètre dans le liquide et on ne le <b><u>touche plus</u></b>. On attend quelques <b><u>instants</u></b> et on lit la température. Elle est exprimée en °C (degrés Celsius). »</p> <p>Terminer la séance en disant aux élèves qu'ils vont fabriquer un thermomètre lorsqu'ils iront au centre pilote la MAP et leur demander de réfléchir à la manière d'en fabriquer et de la noter dans leur cahier de sciences.</p>
<b>Durée</b>	45 min

## SEANCE 7 au Centre Pilote de la MAP

Quatre activités :

- 1- Activité : le thermomètre 3/3.
- 2- Activité : la séparation d'un mélange solide et liquide.
- 3- Activité : la séparation d'un mélange solide-solide.
- 4- Activité d'arts visuels : filmer l'impossible

ACTIVITE 1	Fabrication d'un thermomètre
<b>Objectif</b>	✓ Comprendre le principe de fonctionnement d'un thermomètre à alcool.
<b>Compétence attendue</b>	❖ Réaliser un objet en suivant les étapes d'une fiche de fabrication. ❖ Concevoir le phénomène de dilatation comme cause de la montée du liquide dans le tube.
<b>Matériel</b>	<p>Pour chaque élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Un thermomètre</li> <li>○ Un pot-bébé</li> <li>○ Une paille la plus transparente possible</li> <li>○ De l'eau colorée</li> <li style="background-color: #ffff00;">○ <a href="#">Annexe 7.1</a></li> </ul> <p>Pour le groupe :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Perceuse à colonne + mèche de 5 mm (lunette de sécurité)</li> <li>○ Un pistocolle</li> <li>○ Des glaçons</li> <li>○ Un cristalliseur</li> <li>○ Une bouilloire</li> <li>○ 4 feutres permanents pointe fine</li> </ul>
<b>Phases de déroulement de l'activité</b>	<p><b>Phase 1 :</b> Demander aux élèves de dire de quoi est composé un thermomètre à alcool ? amener les élèves à dire : un tube très fin, un réservoir et un liquide coloré. Leur demander par la suite d'établir la liste du matériel nécessaire à la fabrication. Amener les élèves à trouver par quoi on peut remplacer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ le réservoir</li> <li>▪ le tube fin</li> <li>▪ l'alcool</li> </ul> <p>Si les élèves ne trouvent pas le matériel, leur montrer le pot-bébé et la paille et leur demander à quelles parties du thermomètre correspondent-ils. Leur demander par la suite : « <i>Comment faire pour introduire la paille dans le pot ?</i> ». Ils découvriront ainsi la nécessité de percer le couvercle. Amener les élèves à proposer l'utilisation d'une perceuse.</p> <p><b>Phase 2 :</b> Distribuer <a href="#">l'annexe 7.1</a>. à chaque élève et faire verbaliser les étapes de fabrication. Se rendre à l'atelier pour percer les couvercles et procéder à la fabrication. C'est l'animateur qui manipule le pistocolle. Une fois la fabrication terminée, dire : « <i>Comment vérifier que le thermomètre que vous venez de fabriquer fonctionne bien ?</i> ». Les élèves proposeront sans</p>

	<p>doute de le plonger le pot dans un liquide chaud ou froid. Leur demander par suite : « <i>Que va-t-il se passer si on le plonge dans de l'eau chaude ?</i> ». Amener les élèves à dire que le liquide va monter dans la paille. Il faudra aussi les amener à mettre un repère sur la paille avant de plonger le pot dans de l'eau chaude. Une fois le protocole défini, procéder à la validation en utilisant l'eau chaude du robinet.</p> <p><b>Relance</b> : Dire : « <i>Que va-t-il se passer si on le plonge dans de l'eau froide ?</i> ». Amener les élèves à dire que le liquide va descendre dans la paille. Une fois le protocole défini, procéder à la validation en plongeant le pot dans un cristalliseur rempli de glaçons.</p> <p><b>Phase 3 : (<i>uniquement les élèves de CE1 si le temps le permet</i>).</b></p> <p>A l'aide du thermomètre de référence, placer la graduation de la température ambiante.</p> <p>Déposer les thermomètres fabriqués et un thermomètre de référence dans le bac à glaçons afin de placer une nouvelle graduation.</p> <p>Procéder de la même manière pour l'eau chaude.</p>
<p><b>Durée</b></p>	<p><b>Une heure.</b></p>

ACTIVITE 2	La séparation d'un mélange solide et liquide
Objectifs	✓ Connaître la filtration comme procédé permettant de séparer les constituants d'un mélange solide - liquide.
Compétence attendue	❖ Mettre en œuvre une expérience pour vérifier des hypothèses.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bêchers remplis d'eau sale (eau + sable + terre + brindilles).</li> <li>○ Filtres, bêchers, entonnoirs, grilles de différentes tailles, cuillères, coton, passoirs</li> <li>○ Farine.</li> <li>○ <a href="#">Annexe 7.2</a></li> </ul>
Phases de déroulement de l'activité	<p><b>Phase 1 :</b>  Montrer aux élèves un récipient rempli d'eau sale (eau + sable + terre + brindilles).  - Question : Comment nettoyer cette eau sale ?  - Lister collectivement différents matériels envisageables. Proposer si besoin aux élèves d'autres ustensiles possibles : filtres, cuillères, passoirs, coton, entonnoirs....</p> <p><b>Phase 2 :</b>  - Répartir les élèves en 4 groupes et leur demander de dessiner toutes les étapes de la procédure à suivre pour nettoyer l'eau. Ils doivent les numéroter et indiquer, pour chacune l'ustensile utilisé.  Passer dans les groupes pour s'assurer que la consigne a été bien comprise. Une fois les protocoles dessinés, demander aux élèves d'aller chercher le matériel nécessaire et procéder à la manipulation.  - Laisser chaque groupe d'élèves mettre en œuvre le protocole qu'il a retenu. Plusieurs dispositifs peuvent être envisagés.  Quelques exemples : entonnoir et un unique filtre à café, ou entonnoir et filtres superposés, ou entonnoir et coton...</p> <p><b>Phase 3 :</b>  - Comparer collectivement les résultats obtenus en présentant les différents protocoles.  La propreté de l'eau recueillie ne pourra être envisagée que par l'observation à l'œil nu ou avec des loupes à main.</p> <p><b>Phase 5 :</b>  Les élèves complètent le document de <a href="#">l'annexe 7.2</a> en dessinant le protocole qui a permis de nettoyer l'eau sale. Ensuite, ils notent les mots qui manquent dans le texte de la conclusion.  <b>Conclusion :</b> « La <b>filtration</b> permet de nettoyer en partie l'eau sale. Dans tous les cas, les <b>solides</b> ont été retenus par le <b>filtre</b> contrairement à <b>l'eau</b> liquide qui l'a traversé. »</p> <p><b>Phase 6 :</b> <i>(uniquement si le temps le permet et si la classe a suivie la phase 4 de l'activité 3 lors de la précédente séance au centre pilote la MAP).</i>  Demander aux élèves de dire ce qu'ils ont remarqué lorsqu'ils ont mélangé de l'eau et de la farine (mélange presque homogène lorsqu'on touille mais séparation eau et farine lorsqu'on cesse de touiller). Leur dire par la suite : « Comment faire pour récupérer l'eau toute seule c'est à dire la plus claire</p>

	<p><i>possible? ».</i> Demander à chaque groupe de dessiner son protocole et de lister le matériel nécessaire</p> <p>Distribuer le matériel puis demander aux élèves de mélanger 3 cuillères de farine dans 100 ml d'eau. et de bien touiller. Une fois le mélange obtenu, ils doivent procéder à la séparation.</p> <p><b>Mise en commun :</b> comparer la qualité de l'eau obtenue par chaque groupe. Amener les élèves à proposer qu'il faut laisser la farine se déposer au fond du béccher puis transvaser uniquement l'eau dans un filtre. Renouveler, éventuellement, la filtration. Leur dire que la première procédure s'appelle une <b>décantation</b>.</p> <p><b>Conclusion :</b> pour séparer un mélange d'eau et de farine, il faut faire une <b>décantation</b> suivie d'une ou plusieurs <b>filtrations</b>.</p>
<p><b>Durée</b></p>	<p><b>Une heure.</b></p>

ACTIVITE 3	La séparation d'un mélange solide - solide
<b>Objectif</b>	✓ Connaître le tamisage comme procédé permettant de séparer les constituants d'un mélange solide - solide.
<b>Compétences attendues</b>	❖ Mettre en œuvre une expérience pour vérifier des hypothèses.
<b>Matériel</b>	<p>Par groupe de 4 élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 250g de soja jaune</li> <li>○ 250g de semoule fine</li> <li>○ 250g de semoule de couscous</li> <li>○ 250g de sel fin</li> <li>○ limaille de fer</li> <li>○ tamis N° 2, 4 et 5</li> <li>○ 2 Aimants</li> <li>○ 1 cristalliseur</li> <li>○ 1 cuillère à soupe</li> <li>○ <a href="#">annexe 7.3</a></li> </ul>
<b>Phases de déroulement de l'activité</b>	<p><b>Phase 1</b> Après avoir disposé sur les 4 paillasses les récipients contenant les 5 solides en grain, répartir les élèves en 4 groupes et leur demander de nommer chacun des ingrédients. Amener les élèves à dire qu'ils possèdent tous un point commun : solide en grain. Leur demander par la suite de transvaser dans le cristalliseur les 6 ingrédients, de touiller, d'observer le résultat et de le nommer. Amener les élèves à dire qu'il s'agit d'un mélange hétérogène dans la mesure où on reconnaît chacun des 5 ingrédients. Leur dire « <i>Vous allez discuter entre vous et se mettre d'accord sur comment procéder pour séparer tous ces ingrédients et obtenir séparément les graine de soja, la semoule de couscous, la semoule fine, le sel et la limaille de fer.</i> »</p> <p>Passer dans les groupes pour s'assurer que la consigne a été bien comprise. Vous pouvez également demander aux élèves de dessiner leur protocole. Mise en commun : demander à un élève de chaque groupe d'exposer son protocole. Profiter de cette mise en commun pour amener les élèves à critiquer certaines procédures (la filtration et la décantation) tout en argumentant leur propos.</p> <p><b>Phase 2</b> Déposez sur la grande table les 3 tamis et demander aux élèves de venir les observer. Il faudra les amener à remarquer qu'ils n'ont pas la même maille et qu'ils portent une étiquette avec un numéro. Ensuite leur demander de retourner à leur paillasse et de dessiner un protocole qui permettra de séparer le mélange à l'aide des tamis. Ajouter qu'ils doivent préciser le tamis choisi en écrivant le numéro qui figure sur l'étiquette. Enfin leur dire qu'ils peuvent retourner voir de près les tamis s'ils le souhaitent.</p> <p>Passer dans les groupes pour s'assurer que la consigne a été bien comprise. Veillez à ce que les élèves représentent les différentes étapes. Une fois les dessins terminés, les élèves viennent vous réclamer le ou les tamis dont ils ont besoin.</p> <p><b>Mise en commun</b> : chaque groupe présente le résultat du protocole utilisé. Vérifier si le cahier des charges a été respecté : <i>séparer tous les ingrédients et obtenir séparément les graine de soja, la semoule de couscous, la semoule fine, le sel et la limaille de fer.</i></p>

### Phase 3

Il est fort probable qu'aucun groupe n'arrive à ce résultat. Il faudra donc relancer la recherche en amenant les élèves à proposer l'utilisation des 3 tamis superposés. D'où la question : Dans quel ordre faudra-t-il les superposer ? Il faudra les amener à proposer un empilement en fonction de la largeur de la maille des tamis : celui qui a la maille la plus étroite devra être placé à la base et celui à la maille la plus large au sommet. Reproduire au tableau le tableau ci-dessous **sans les numéros des tamis** et demander aux élèves de noter face à chaque tamis le numéro correspondant à leur choix. Leur préciser qu'ils peuvent se déplacer pour voir de près les tamis.

Tamis N°5	Haut
Tamis N° 2	
Tamis N°4	Bas

**Mise en commun** : chaque groupe empilera les 3 tamis en respectant l'ordre noté sur sa feuille. Certains groupes peuvent réussir à séparer le soja, la semoule de couscous, la semoule fine et le sel. En revanche la limaille posera problème. D'où la question : **comment séparer la limaille de fer pour la remettre dans un bœcher ?** Amener les élèves à proposer l'utilisation d'un aimant.

### Phase 4 : collective

Distribuez les aimants à 4 élèves et leur demander de vérifier.

Attention, les aimants doivent être emballés dans un doigt de gant plastique, pour pouvoir ensuite récupérer facilement la limaille.

### Trace écrite

Complétez avec les élèves le document de **Pannexe 7.3** en entourant pour chaque ligne un ingrédient de la colonne A et un ingrédient de la colonne B

**Durée**

**Une heure.**

<b>ACTIVITE 4</b>	<b>Filmer l'impossible</b>
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Réaliser un film d'animation</li> <li>✓ Prendre conscience qu'un film dont les images sont inversées au montage peuvent donner à voir une « réalité impossible »</li> <li>✓ Comprendre que l'image ne renvoie pas toujours à la réalité</li> </ul>
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sucre en morceau, eau (possibilité de la coloré avec un peu d'encre), soucoupe, compte-gouttes</li> </ul>
<b>Phases de déroulement de l'activité</b>	<p>Que se passe-t-il lorsqu'on met un sucre en morceau dans l'eau ? =&gt; il se dissout. Nous allons réaliser un film d'animation qui montre cette dissolution. Comment faire ?</p> <p>Il faut prendre des photos, au moins une quarantaine, qui mise bout à bout donneront l'impression d'un film continu. Pour cela, votre appareil photo sera monté sur un pied. Vous cadrerez le morceau de sucre, vous prendrez une photo, puis l'un d'entre vous fera tomber une goutte d'eau sur le morceau de sucre et vous prendrez une nouvelle photo. Vous continuerez jusqu'à ce que le sucre soit disparu.</p> <p>Les élèves mettent en place le dispositif et réalisent les prises de vue. Le film est monté à l'aide à VirtualDub (voir tutoriel), il est enregistré en avi, compressé en Xvid.</p> <p>On va inverser le sens de lecture du film en utilisant <i>Video Time Reversal</i>.</p> <p>On visionne le film obtenu et on demande aux élèves pourquoi ce film ne montre pas quelque chose qui peut se produire dans la réalité ?</p> <p>On observera la photographie de Yves Klein « Le saut dans le vide » puis celles montrant le dispositif après avoir identifié ce qui est impossible et pourquoi.</p>
<b>Durée</b>	<b>Une heure.</b>

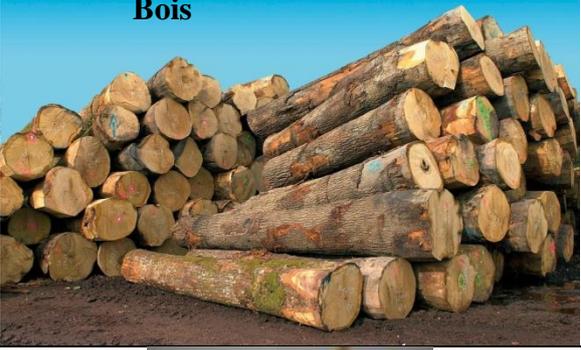


## SEANCE 8 avec le partenaire

### Département Génie Mécanique & Productique

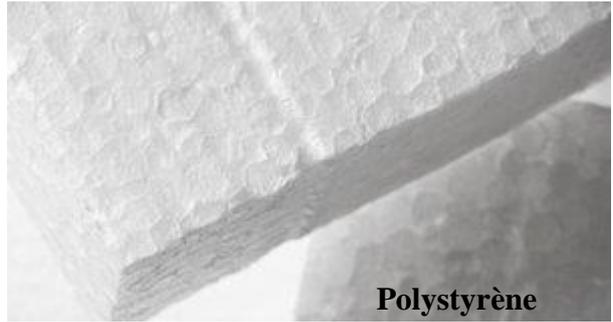
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Mettre en œuvre un projet en partenariat avec un laboratoire.</li><li>✓ Découvrir les techniques de moulage au plâtre et à la cire perdue</li></ul>
<b>Compétences envisageables</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Fabriquer un objet en respectant un cahier des charges</li></ul>
<b>Déroulement</b>	<p>Pour définir le contenu de l'intervention, prendre contact avec Anthony Godard qui est enseignant au département Génie Mécanique &amp; Productique à l'IUT de Nancy Brabois. <a href="mailto:anthony.godard@univ-lorraine.fr">anthony.godard@univ-lorraine.fr</a></p> <p>Département Génie Mécanique &amp; Productique rue du Doyen Urion - CS90137 54601 Villers les Nancy cedex Tel : 03 83 68 25 20</p>

Annexe 1.1 :

<p><b>Vin</b></p> 	<p><b>Eau</b></p> 
<p><b>Chocolat</b></p> 	<p><b>Peinture</b></p> 
<p><b>Couverts</b></p> 	<p><b>Huile</b></p> 
<p><b>Vinaigre</b></p> 	<p><b>Bois</b></p> 
<p><b>Pince à linge</b></p> 	 <p><b>Sirop de menthe</b></p>



**Riz**



**Polystyrène**

**Stylo**



**Sable**



**Eau**



**Parfum**

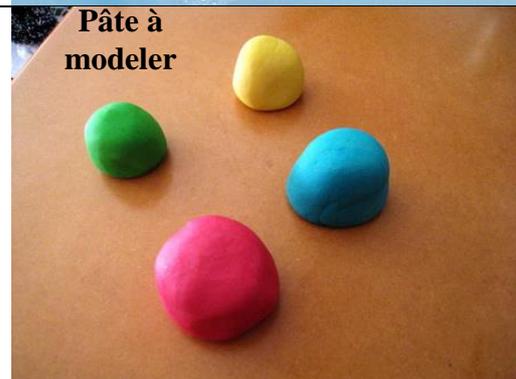


**Lait**



**Bouteille en plastique**

**Trousse**



**Pâte à modeler**

## Annexe 2.1 : Trace écrite

*Complète le texte à l'aide des mots « solide » ou « liquide » :*

Un .....garde sa forme. On dit qu'il a une forme propre.

Un .....prend la forme du récipient qui le contient. On dit qu'il n'a pas de forme propre.

Pour être transporté, un ..... peut s'attraper avec les doigts.

Pour être transporté, un ..... ne peut pas s'attraper avec les doigts et il faut utiliser un récipient.

Tous les .....coulent.

Tous les .....ne coulent pas.

*Complète le texte à l'aide des mots « solide » ou « liquide » :*

Un .....garde sa forme. On dit qu'il a une forme propre.

Un .....prend la forme du récipient qui le contient. On dit qu'il n'a pas de forme propre.

Pour être transporté, un ..... peut s'attraper avec les doigts.

Pour être transporté, un ..... ne peut pas s'attraper avec les doigts et il faut utiliser un récipient.

Tous les .....coulent.

Tous les .....ne coulent pas.

### Annexe 3.1 : Tableau des relevés d'observations

	Flotte dans le liquide incolore (eau douce)	Flotte dans le liquide bleu (eau salée)	Flotte dans le liquide rouge (alcool)
 <b>œuf</b>			
 <b>Buis</b>			
 <b>Polystyrène</b>			
 <b>Verre</b>			
 <b>Acier</b>			
 <b>Liège</b>			

### Annexe 3.2 : Corrigé du tableau des relevés d'observations

	Flotte dans le liquide incolore (eau douce)	Flotte dans le liquide bleu (eau salée)	Flotte dans le liquide rouge (alcool)
œuf	non	oui	non
Buis	oui	oui	non
Polystyrène	oui	oui	oui
Verre	non	non	non
Acier	non	non	non
Liège	oui	oui	oui

**Annexe 3.3 : Tableaux d'observations et d'hypothèses**

**Tableau 1**

	1	2	3	4	5
					
?					

**Tableau 2**

	1	2	3	4	5
					
?					

**Tableau 3**

	1	2	3	4	5
					
?					

### Annexe 3.4 : Bilan

	1	2	3	4	5

### Annexe 3.5 : Bilan

N° du tube	1	2	3	4	5
Nature du liquide	lait	eau	huile	sirop	vinaigre
La vue	blanc	incolore	jaune	rouge	orange
L'odorat	doux	pas d'odeur	cacahuète...	framboise	ça pique
Le goût	doux, sucré...	pas de goût	huile, gras...	sucré	ça pique

### Ce que j'ai appris :

**Avec la vue, je peux rarement identifier un *liquide* (boisson).**

**Je ne dois jamais boire un *liquide* (boisson) que je ne connais pas.**

**Seul un adulte que je connais bien peut m'autoriser à boire une boisson.**

### Annexe 3.6 : Tableaux d'observations et d'hypothèses

	1	2	3	4	5
					
?					
					
					

### Annexe 3.7 : Bilan

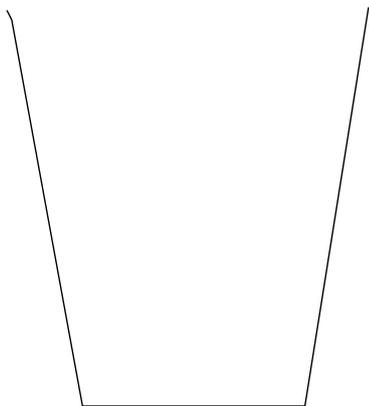
	1	2	3	4	5
	Incolore	Incolore	Incolore	Incolore	Incolore
?	eau	eau	eau	eau	eau
	Ça pique	Aucune odeur	Aucune odeur	Aucune odeur	menthe
	Vinaigre blanc	Eau	Eau salée	Eau sucrée	Eau mentholée

### Annexe 3.8 : Mélanges

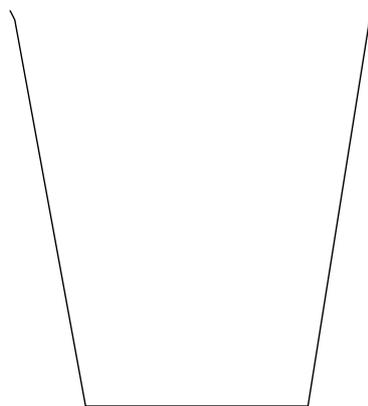
#### Mélange 1

On verse une cuillère à café de sable dans un récipient contenant 100 millilitres d'eau et on remue à l'aide d'une spatule.

**Je dessine ce que je pense**



**Je dessine ce que je vois**



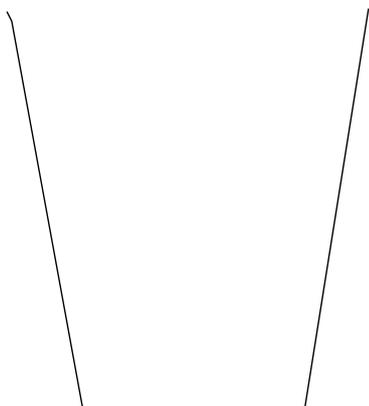
#### **Conclusion**

**Le sable et l'eau forment un mélange ..... car on ..... bien du sable dans de l'eau.**

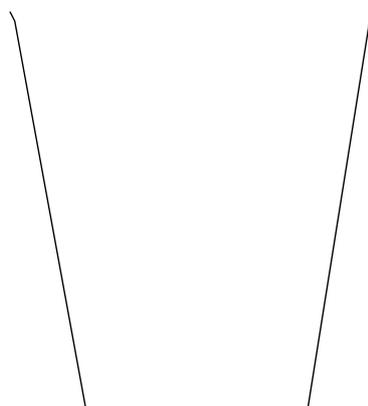
#### Mélange 2

On verse une cuillère à café de sel dans un récipient contenant 100 millilitres d'eau et on remue à l'aide d'une spatule.

**Je dessine ce que je pense**



**Je dessine ce que je vois**



**Conclusion : le sel et l'eau forment un mélange ..... car on ne ..... le sel dans de l'eau. Mais si on verse ..... de sel dans ..... d'eau, le mélange**

devient .....

**Annexe 3.9 : traces écrites.**

Le sable et l'eau forment un mélange ..... car on ..... bien du sable dans l'eau.

Le sel et l'eau forment un mélange ..... car on ne .....le sel dans l'eau. Mais si on verse ..... de sel dans ..... d'eau, le mélange devient .....

Le sable et l'eau forment un mélange ..... car on ..... bien du sable dans l'eau.

Le sel et l'eau forment un mélange ..... car on ne .....le sel dans l'eau. Mais si on verse ..... de sel dans ..... d'eau, le mélange devient .....

Le sable et l'eau forment un mélange ..... car on ..... bien du sable dans l'eau.

Le sel et l'eau forment un mélange ..... car on ne .....le sel dans l'eau. Mais si on verse ..... de sel dans ..... d'eau, le mélange devient .....

Le sable et l'eau forment un mélange ..... car on ..... bien du sable dans l'eau.

Le sel et l'eau forment un mélange ..... car on ne .....le sel dans l'eau. Mais si on verse ..... de sel dans ..... d'eau, le mélange devient .....

**Annexe 4.1 : L'eau dans la nature**

 A photograph showing two people ice skating on an indoor rink. One person in the foreground is wearing a dark jacket and a white helmet, while another person in the background is wearing a grey sweater and red pants.	 A photograph of a river flowing through a lush green landscape with trees and rocky banks under a clear blue sky.
<p><b>Patinoire</b></p>	<p><b>Rivière</b></p>
 A photograph of a beach with waves crashing onto the shore. The water is a vibrant blue-green color, and the sky is clear.	 A photograph of a ski slope with several people skiing. The snow is bright white, and the sky is blue with scattered clouds.
<p><b>Mer</b></p>	<p><b>Piste de ski</b></p>



**Ruisseau**



**Verglas**



**Pluie**



**Bonhomme de neige**



**Grêle**



**Glaçons**

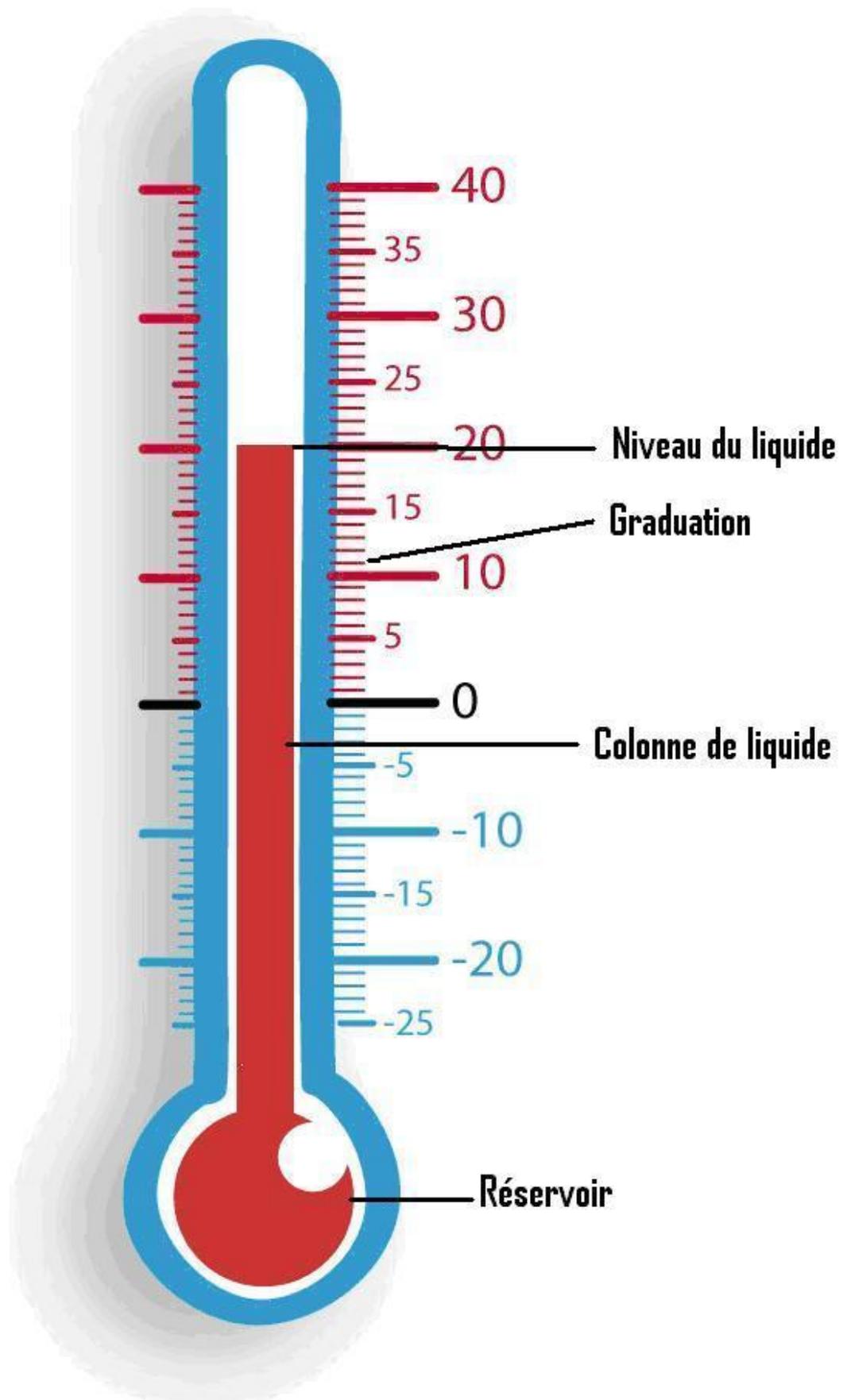


**Givre**

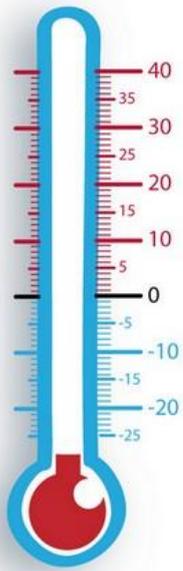
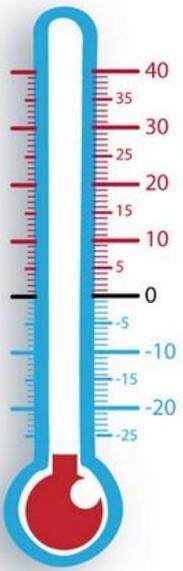
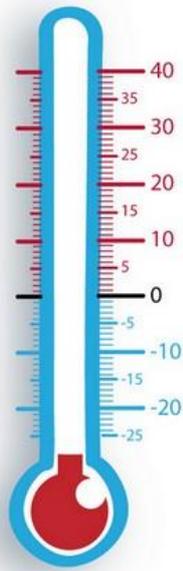


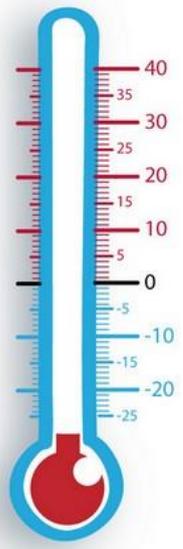
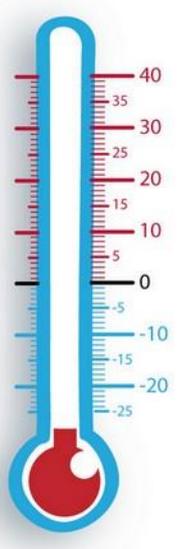
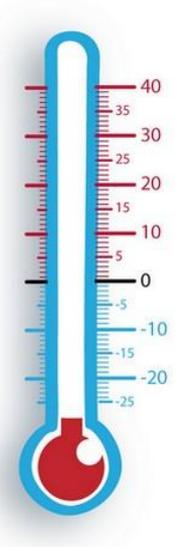
**Fontaine**

## Annexe 5.1 : Les thermomètres

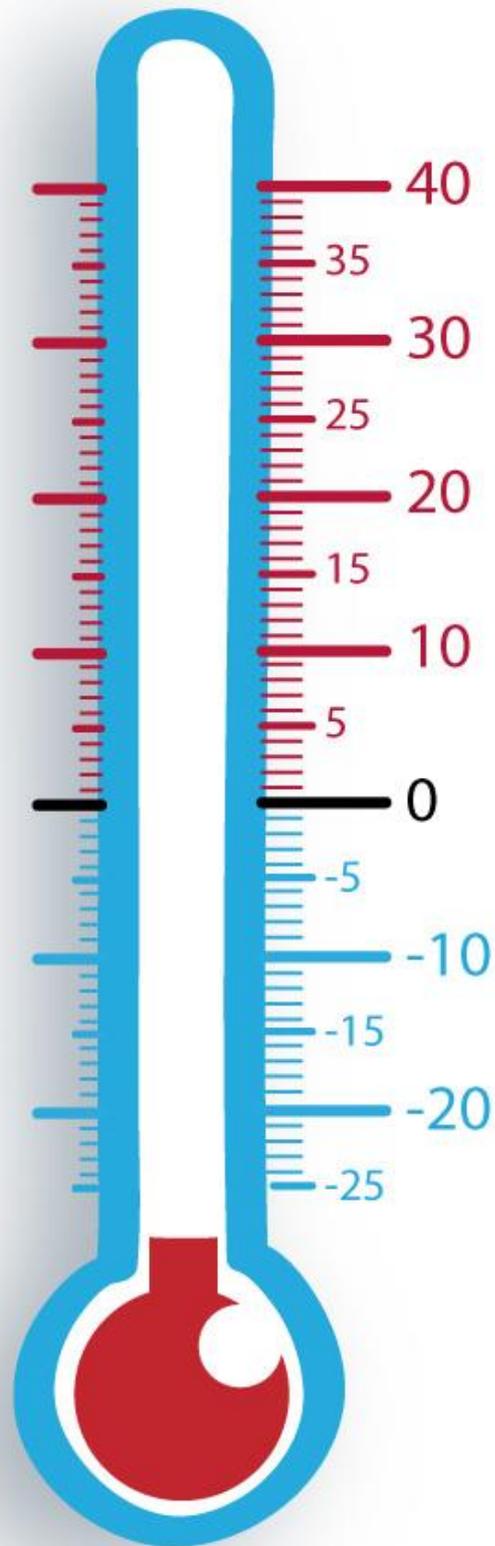


## Annexe 6.1 : Les thermomètres

Thermomètre 1	Thermomètre 2	Thermomètre 3
Lieu .....	Lieu .....	Lieu .....
Ce que je pense : .....	Ce que je pense : .....	Ce que je pense : .....
Ce que je vois 	Ce que je vois 	Ce que je vois 
Ce que je lis : .....	Ce que je lis : .....	Ce que je lis : .....

Thermomètre 4	Thermomètre 5	Thermomètre 6
Lieu .....	Lieu .....	Lieu .....
Ce que je pense : .....	Ce que je pense : .....	Ce que je pense : .....
Ce que je vois 	Ce que je vois 	Ce que je vois 
Ce que je lis : .....	Ce que je lis : .....	Ce que je lis : .....

## Annexe 6.2 : Les thermomètres

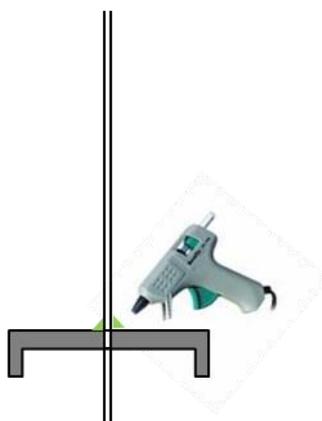


## Annexe 7.1 : Fabrication d'un thermomètre

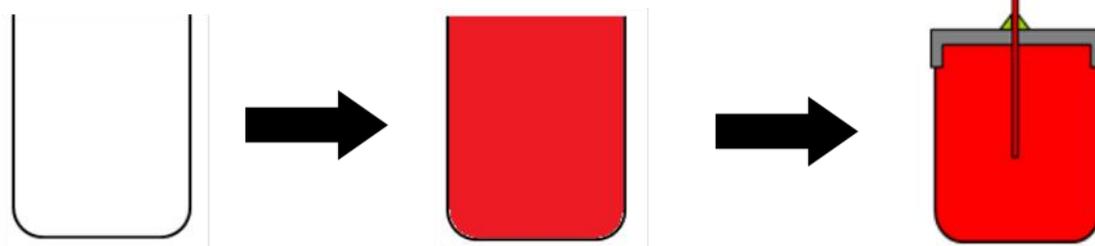
1. Perce le milieu du couvercle du pot à l'aide de la perceuse.



2. Glisse la paille dans le trou ; l'animateur colmate le trou à l'aide d'un pistocolle.



3. Verse de l'eau colorée dans le pot et visse le couvercle.



## Annexe 7.2 : Séparer un mélange solide – liquide



Bouteille remplie :

- d'eau
- de sable
- de brindilles
- de feuilles
- de gravier
- de terre

Pour nettoyer cette eau, j'ai suivi les étapes suivantes :

1		2	
3		4	

**Conclusion** : La ..... permet de nettoyer en partie l'eau sale. Dans tous les cas, les ..... ont été retenus par le ..... contrairement à ..... liquide qui l'a traversé. »

### Annexe 7.3 : Séparation d'un mélange solide-solide

**Pour séparer un mélange composé de soja jaune, de couscous, de semoule, de sel et de limaille de fer, nous avons utilisé des tamis que nous avons superposés en respectant la taille de leurs trous :**

<b>Haut</b>				
Le tamis N°5	a des trous plus petits que...	Le soja jaune Le couscous La semoule Le sel Limaille de fer	et plus grands que...	Le soja jaune Le couscous La semoule Le sel Limaille de fer
Le tamis N°2	a des trous plus petits que...	Le soja jaune Le couscous La semoule Le sel Limaille de fer	et plus grands que...	Le soja jaune Le couscous La semoule Le sel Limaille de fer
Le tamis N°4	a des trous plus petits que...	Le soja jaune Le couscous La semoule Le sel Limaille de fer	et plus grands que...	Le soja jaune Le couscous La semoule Le sel Limaille de fer
<b>Bas</b>				

**Nous avons utilisé par la suite des aimants pour séparer la limaille de fer.**

**Pour séparer un mélange composé de soja jaune, de couscous, de semoule, de sel et de limaille de fer, nous avons utilisé des tamis que nous avons superposés en respectant la taille de leurs trous :**

<b>Haut</b>				
Le tamis N°5	a des trous plus petits que...	Le soja jaune Le couscous La semoule Le sel Limaille de fer	et plus grands que...	Le soja jaune Le couscous La semoule Le sel Limaille de fer
Le tamis N°2	a des trous plus petits que...	Le soja jaune Le couscous La semoule Le sel Limaille de fer	et plus grands que...	Le soja jaune Le couscous La semoule Le sel Limaille de fer
Le tamis N°4	a des trous plus petits que...	Le soja jaune Le couscous La semoule Le sel Limaille de fer	et plus grands que...	Le soja jaune Le couscous La semoule Le sel Limaille de fer
<b>Bas</b>				

**Nous avons utilisé par la suite des aimants pour séparer la limaille de fer.**

# Evaluation

<b>1- Entour la bonne réponse</b>		
Un solide peut être mou	vrai	faux

<b>2- Entour la bonne réponse</b>		
La semoule est un	solide	liquide

<b>3- Entour la bonne réponse</b>		
Un solide en grain coule	vrai	faux

<b>4- Entour la bonne réponse</b>		
Un liquide a sa propre forme	vrai	faux

<b>5- Entour la bonne réponse</b>		
Un liquide incolore est forcément de l'eau	vrai	faux

**6- Le fait qu'un objet flotte ou coule dans un liquide dépend : entour la bonne réponse**

La couleur de l'objet	vrai	faux
La matière qui compose l'objet	vrai	faux
La composition du liquide	vrai	faux
La taille de l'objet	vrai	faux

**7- Comment peux-tu qualifier les mélanges suivants**

Eau + riz : .....

Eau + sirop de framboise : .....

Eau + sable : .....

**8- Si tu verses beaucoup de sel dans peu d'eau, le mélange sera .....**

**9- Un récipient contient des lentilles, des pois chiches et de la semoule. Pour séparer ces ingrédients je peux utiliser : entour la bonne réponse**

Un filtre en papier	vrai	faux
Une passoire	vrai	faux
Mes doigts	vrai	faux
Un tamis	vrai	faux

**10- Complète le tableau en mettant une croix dans la bonne case**

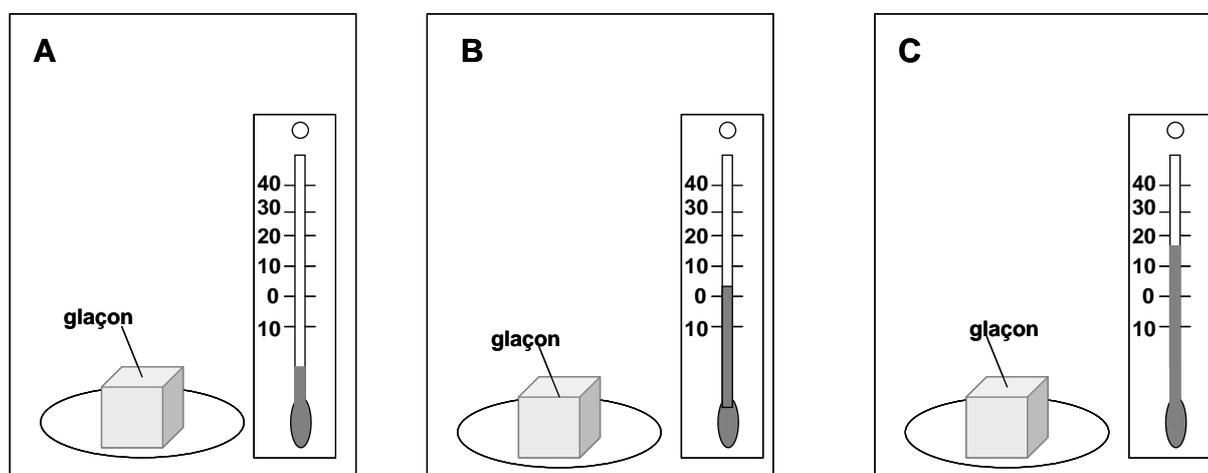
L'eau du robinet est			
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

à une température supérieure à zéro	à une température inférieure à zéro	à l'état solide	à l'état liquide

11- Complète le tableau en mettant une croix dans la bonne case

La grêle est de l'eau à une température supérieure à zéro	La grêle est de l'eau à une température inférieure à zéro	La grêle est de l'eau à l'état solide	La grêle est de l'eau à l'état liquide

12- Trois glaçons sont placés dans des endroits différents. A chaque endroit, le thermomètre indique la température de l'air.



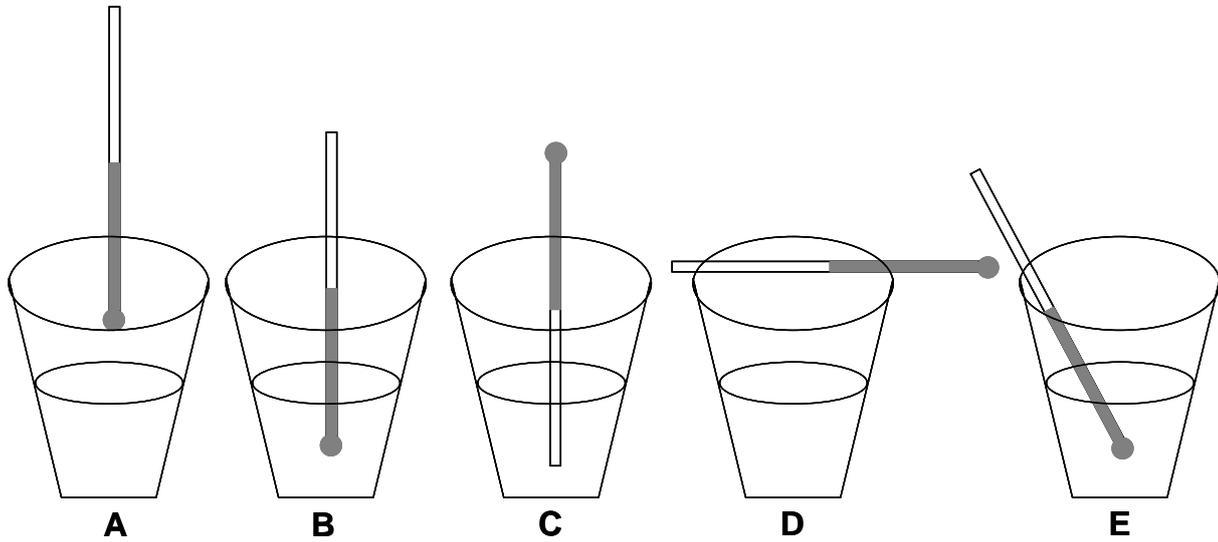
Indique, dans chaque cas si le glaçon va fondre en entourant la bonne réponse

En A, le glaçon va fondre	<b>oui</b>	<b>non</b>
---------------------------	------------	------------

En B, le glaçon va fondre	<b>oui</b>	<b>non</b>
---------------------------	------------	------------

En C, le glaçon va fondre	<b>oui</b>	<b>non</b>
---------------------------	------------	------------

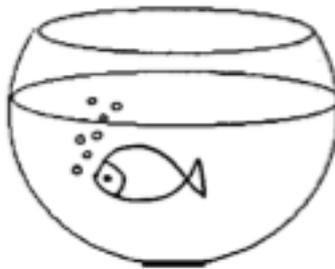
13- On veut mesurer la température de l'eau que l'on vient de verser dans un verre. Voici comment six élèves ont utilisé le thermomètre.



Entoure les lettres sous les dessins qui correspondent à une façon correcte de mesurer la température de l'eau.

14- On a dessiné trois thermomètres et trois récipients qui contiennent des liquides :

- une tasse de chocolat chaud
- un aquarium
- un verre de jus de fruit contenant un glaçon



Relie chaque thermomètre au liquide qui a la température indiquée

**15-** Le dessin ci-dessous représente un paysage en hiver et l'intérieur d'une maison ainsi que deux thermomètres.

On n'a pas dessiné le liquide dans le thermomètre placé à l'extérieur de la maison.

Complète le dessin de ce thermomètre en dessinant le liquide.

