

Problématique en science et technologie au primaire

Guide d'enseignement

SAÉ élaborée par Pierre Mathieu, conseiller pédagogique et Pascale Arguin, enseignante
Commission scolaire des Chênes

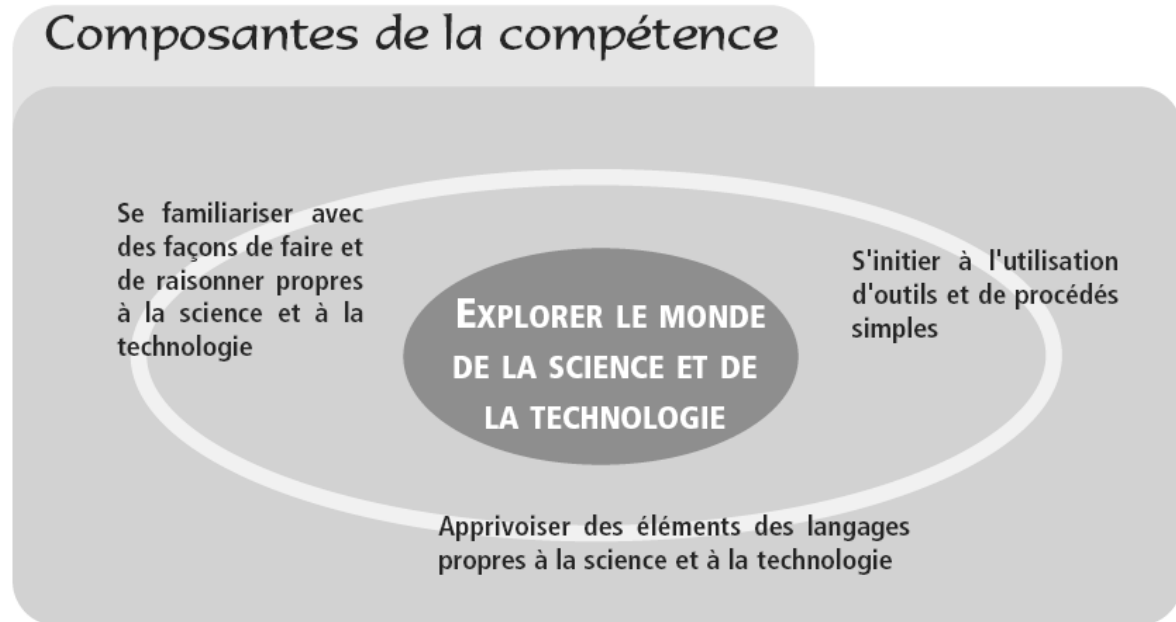
Titre : Les mélanges

Univers : Matériel

Cycle visé : 1^{er} cycle

Compétence disciplinaire ciblée

- Explorer le monde de la science et de la technologie



- Reconnaître des mélanges dans son milieu
(ex. : air, jus, vinaigrette, soupe, pain aux raisins)
- Distinguer un mélange de liquides miscibles d'un mélange de liquides non miscibles
(ex. : eau et lait; eau et huile)
- Distinguer une substance soluble dans l'eau (ex. : sel, sucre) d'une substance non soluble dans l'eau
(ex. : poivre, sable)

1^{re} rencontre en ligne	Matériel	Durée
L'animateur se présente aux élèves. Il n'est pas seul. Il est accompagné de sa bonne amie Spatule		5 minutes
Il explique le fonctionnement de la plateforme et invite les classes à se présenter.		3 minutes
Présentation de la démarche scientifique.	<i>Démarche scientifique</i>	10 minutes
L'animateur informe les élèves qu'il a vu le prof Albert. Il semblerait que Spatule lui a lancé tout un défi. Il présente un extrait vidéo de cette scène.	<i>Spatule Vidéo Cahier du cuisinier</i>	3 minutes
L'animateur invite les élèves à lui partager leurs hypothèses.		5 minutes
Puis, l'animateur présente brièvement la tâche que les élèves auront à réaliser dans les prochains jours. (p. 2 et 3 du cahier du cuisinier et de la cuisinière)		5 minutes

Première expérimentation en classe

Préalablement, l'enseignante ou l'enseignant prépare quelques contenants ayant :

Observation (p. 2)

5 verres avec comme contenu :

- ▶ vinaigre
- ▶ huile végétale
- ▶ eau
- ▶ lait
- ▶ sauce soya

Expérimentation 1 (p. 3)

4 contenants ayant :

- ▶ eau + colorant alimentaire rouge
- ▶ huile
- ▶ lait
- ▶ sauce soya
- ▶ compte-gouttes (11 compte-gouttes pour une classe de 22 élèves si les élèves sont en équipe de 2)
- ▶ fioles à fleurs (77 fioles pour une classe de 22 élèves si les élèves sont en équipe de 2.
- ▶ pâte à modeler

En grand groupe, l'enseignante ou l'enseignant invite une ou un élève, ou des élèves, à venir classer les liquides contenus dans les verres selon les propriétés du tableau (couleur et odeur). Les autres élèves inscrivent les réponses dans leur cahier (p.2 en haut).

(10 minutes)

Ensuite, l'enseignant soulève la problématique suivante :

Penses-tu que tous les liquides peuvent se mélanger les uns aux autres?

Les élèves émettent leur hypothèse dans leur cahier (p. 2 en bas).

(5 minutes)

Ensuite, en équipe de 2, les élèves font leurs mélanges et indiquent leurs résultats (p.3).

Nous suggérons de mettre les 4 liquides dans un grand pot type « Masson ».

Puis, les élèves, à l'aide d'un compte-gouttes, exécutent le mélange et déposent le tout dans leurs fioles. Afin de mieux observer les résultats, nous suggérons que les élèves déposent leurs fioles dans la pâte à modeler. Celle-ci servira de support.

(60 minutes)

Sécurité : Veiller à ce que vos élèves ne boivent pas les liquides.

À la fin de cette expérimentation, l'enseignante ou l'enseignant fera un retour avec les élèves afin de vérifier leurs nouvelles connaissances.

(10 minutes)



Concept scientifique



Deux liquides comme l'eau et l'alcool se mélangent bien car ils sont solubles l'un dans l'autre et leurs densités sont voisines. Deux liquides comme l'eau et l'huile végétale ne se mélangent pas car ils ne sont pas solubles l'un dans l'autre et leur densité est différente. L'huile végétale reste à la surface de l'eau. Des liquides comme la mélasse et le sirop de maïs sont solubles dans l'eau, mais ils sont tellement denses et visqueux qu'à moins d'être très bien brassés, ils restent au fond du contenant, en dessous de l'eau.

2^e rencontre en ligne	Matériel	Durée
L'animateur fait un retour sur la tâche réalisée.		10 minutes
Ensuite, l'animateur fera une expérimentation époustouflante. Essayer de faire flotter certains liquides les uns sur les autres.	Grand verre transparent 8 petits verres Mélasse Sirop de maïs Glycérine Détergent à vaisselle Huile végétale Alcool à friction Huile minérale Eau Colorant alimentaire	10 minutes
L'animateur fait part aux élèves de sa grande soif. Il prépare un jus (à l'aide d'un sachet de « Koo-Laid ». Suite à cela, il demande aux élèves si tous les solides peuvent se dissoudre dans l'eau...	<i>Sachet de « Koo-Laid »</i> <i>Eau</i> <i>Verre</i> <i>Cuillère</i>	5 minutes
Finalement, l'animateur explique la tâche à réaliser (p. 4 et 5 du cahier du cuisinier et de la cuisinière.	<i>Cahier du cuisinier et de la cuisinière</i>	5 minutes

Deuxième expérimentation en classe

Préalablement, l'enseignante ou l'enseignant prépare quelques contenants ayant :

Observation (p. 4)

- ▶ 2 bouteilles d'eau, l'une avec du sel et l'autre avec du sucre

Expérimentation 2 (p. 5)

- ▶ 4 verres transparents
- ▶ Divers solides : sable, poivre, cristaux de jus, café instantané, riz, farine, etc.
- ▶ cuillères (11 pour une classe de 22 élèves si les élèves sont en équipe de 2)
- ▶ fioles à fleurs (44 pour une classe de 22 élèves si les élèves sont en équipe de 2)
- ▶ bouilloire
- ▶ 4 verres d'eau

L'enseignante ou l'enseignant invite les élèves à observer les 2 bouteilles d'eau. Suite à un échange, il invite un ou 2 élèves à venir goûter les 2 types de liquide. Ces élèves partageront leurs découvertes (cahier p.4, en haut)

(5 minutes)

Ensuite, l'enseignante ou l'enseignant soulève la problématique suivante :

Est-ce que tous les solides peuvent se dissoudre dans l'eau?

Les élèves émettent leur hypothèse dans leur cahier (p. 4 en bas).

(5 minutes)

Ensuite, en équipe de 2, les élèves font leurs mélanges et indiquent leurs résultats (colonne de gauche, p. 5).

(15 minutes)

Par la suite, l'enseignante effectuera la même expérimentation mais cette fois-ci, avec de l'eau chaude. Les élèves noteront les résultats (colonne du centre, p. 5)

(10 minutes)

Finalement, les élèves comparent les résultats obtenus (troisième colonne, p. 5).

(5 minutes)



Concept scientifique



Certaines substances sont solubles dans l'eau (peuvent se dissoudre dans l'eau) et d'autres sont insolubles dans l'eau (ne peuvent se dissoudre dans l'eau). Plusieurs substances solubles se dissolvent plus facilement et plus rapidement dans l'eau chaude que dans l'eau froide.

3^e rencontre en ligne	Matériel	Durée
L'animateur fait un retour sur la tâche réalisée.		5 minutes
Présentation de la démarche scientifique.		10 minutes
L'animateur présente aux élèves une capsule vidéo (expérimentation avec le lait, le savon et le colorant alimentaire).	<i>Capsule vidéo</i>	5 minutes
L'animateur présente les dernière tâches que les élèves auront à réaliser.		5 minutes

Troisième expérimentation en classe

Préalablement, l'enseignante ou l'enseignant doit prévoir la préparation du matériel afin de faire vivre la dernière expérimentation aux élèves.

Matériel

- ▶ Assiettes (11 pour une classe de 22, si les élèves sont placés en équipe de 2)
- ▶ Lait
- ▶ Colorant alimentaire
- ▶ Savon liquide
- ▶ Bâtons à café (11 pour une classe de 22, si les élèves sont placés en équipe de 2)

Pour le déroulement de l'activité, l'enseignante ou l'enseignant peut se référer à l'**annexe A**.
(30 minutes)

Finalement, l'enseignant propose aux élèves de réaliser un jeu de mémoire.
Ce dernier permettra de faire un retour sur la démarche scientifique.
(15 minutes)



Concept scientifique



Le lait est constitué en grande partie d'eau. Il est aussi composé de gras et de protéines. Lorsqu'on ajoute le colorant sur le lait, celui-ci flotte, car il est moins dense. Le gras et les protéines, eux, empêchent le colorant de se disperser.

Pourquoi le colorant se met-il à bouger lorsqu'on touche le lait avec du savon?

À la surface du lait, les molécules d'eau forment une sorte de membrane tendue. C'est dû à une force appelée tension superficielle. En touchant la surface avec le savon, on affaiblit la tension superficielle. Cet effet se propage et le colorant se disperse. Bref, c'est un peu comme si on transperçait une membrane de caoutchouc tendue avec une aiguille. Cela créerait un petit trou et ce dernier s'agrandirait.

Réinvestissement :

Proposer aux élèves d'essayer de superposer plusieurs liquides, en couches séparées, en les versant doucement (ex. : mélasse au fond, détersif à vaisselle par-dessus la mélasse, eau par-dessus le détersif, huile végétale à la surface).

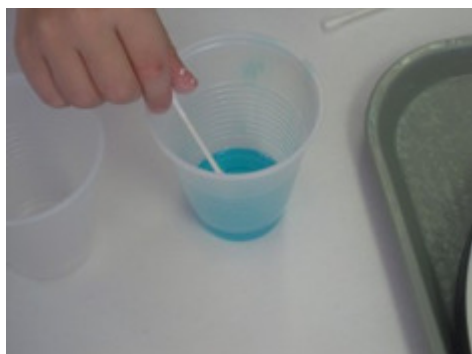
Proposer aux élèves de se séparer des solides aux liquides avec différentes techniques (ex. : avec un tamis, en chauffant, en versant délicatement).

Proposer aux élèves de préparer une vinaigrette en prévision d'un dîner en classe ou d'une collation. L'enseignante ou l'enseignant pourra en profiter pour demander pourquoi il faut bien brasser la vinaigrette avant de servir le tout sur la salade.



Mettre un peu de lait dans une assiette.

- ▶ Déposez quelques gouttes de colorant alimentaire sur le lait (3 à 4 gouttes de couleurs différentes). Ne pas en mettre au centre.



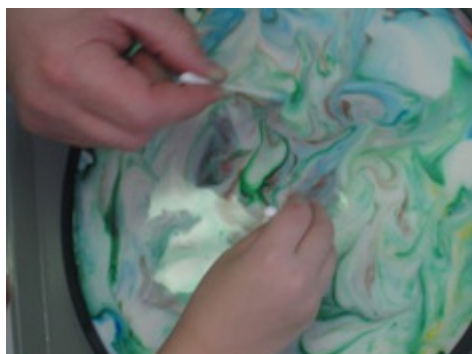
Puis, trempez l'extrémité d'un coton-tige dans le savon liquide.

- ▶



Puis, touchez la surface de lait avec le coton tige, au centre de l'assiette, puis, sur les points de couleurs.

- ▶



Finalement, toujours avec le coton-tige, faites tourbillonner. Agitez, etc. Remettez du savon, etc.

- ▶



Composition chimique : Certains liquides n'ont pas du tout la même composition chimique. Ils ne peuvent donc pas se mêler les uns aux autres. La mélasse et l'eau sont de bons exemples.

Densité : Un liquide peut avoir une plus faible ou une plus grande densité par rapport à un autre liquide. Si un des liquides a une plus faible densité que l'autre liquide, il sera placé au-dessus de l'autre liquide. C'est le cas de l'eau et de l'huile.

Liquide : Un liquide est un corps fluide, c'est-à-dire qu'il prend la forme du contenant dans lequel on le verse. Les molécules qui le constituent sont faiblement attirées les unes par les autres (exemples : eau, huile, lait, etc.).

Miscible : Par exemple, si on mélange deux liquides et que ceux-ci forment un mélange homogène, c'est-à-dire que les deux liquides se mélangent bien et que nous ne pouvons plus distinguer les deux liquides, alors ces deux liquides sont miscibles.

Non miscible : Au contraire, si on mélange deux liquides et qu'ils forment un mélange hétérogène, c'est-à-dire que nous pouvons observer deux phases distinctes, alors les deux liquides sont non miscibles. Certains liquides sont non miscibles pour plusieurs raisons comme la densité et la composition chimique.

Non soluble : Une substance non soluble est constituée de molécules qui « ne se lient pas d'amitié » avec les molécules d'eau. Par exemple, la poudre non soluble coule donc au fond du liquide sans se mélanger et on la voit distinctement à l'œil nu. Le mélange obtenu s'appelle alors un mélange hétérogène.

Voici quelques exemples de substances non solubles : le sable, le poivre, le riz, etc.

Solide : Un solide est un objet ferme en trois dimensions dont la forme et le volume ne changent pas, sauf s'il est soumis à des forces extérieures (aplatis, coupé, roulé, chauffé, etc.). Les molécules qui le constituent sont très solidement liées les unes aux autres (exemples : tissu, table, bille, glaçon, bois, craie, sucre).

Soluble : Une substance soluble est constituée de molécules qui se lient facilement avec les molécules d'eau pour former ce qu'on appelle un mélange homogène. Entre autres, quand on mélange une poudre soluble à un liquide, on a l'impression que la poudre disparaît ou qu'elle a fondu. Mais ce n'est qu'une impression. En fait, chaque grain de la poudre se sépare en milliers de minuscules particules solides. Chacune de ces particules microscopiques se « lie d'amitié » avec une molécule d'eau et flotte dans le liquide. On dit alors que les particules sont en suspension.

Voici quelques exemples de substances solubles : le sucre, le sel, le café, le lait en poudre, la poudre de Jell-O et la poudre du jus.



Livres :

BIJON, Claude. (1994) *Ah! Les bonnes soupes*, Éditions de l'École des loisirs.



IMPUY, Rose. (2010) *Une soupe magique*, Éditions Hatier jeunesse.

PERREAULT, Sarah, BERGERON, Yannick et GINGRAS, Marc. (2003)
Les expériences des Débrouillards, Éditions Bayard Jeunesse Canada



THOUIN, Marcel . (2010) *Éveiller les enfants aux sciences et aux technologies*, Éditions MultiMondes.

Sites Internet

Le mystère du sucre invisible

http://www.clssaglac.com/upload/module/file/m_liste/liste_fichier_1446.pdf

Expérimentation avec le lait et le savon (vidéo)

<http://ma-tvideo.france3.fr/video/iLyROafZuqR.html>