

Séquence de classe : La couleur des bonbons

Chimie/Cycle 2

1. Décolorer des bonbons

Introduction

Thématiques traitées	Quelques propriétés des solides et des liquides, dissolution, techniques d'extraction, concentration, mélanges et solutions, couleurs
Résumé et objectifs	Les élèves doivent trouver un moyen efficace de décolorer des bonbons enrobés et le tester. Ils mettent ensuite en évidence que l'enveloppe colorée du bonbon communique sa couleur à l'eau en se dissolvant. Enfin, ils travaillent sur les manières de modifier l'intensité de l'eau colorée obtenue et créent une échelle de teintes. Tout au long de cette séquence, les élèves s'entraînent à distinguer les différentes étapes d'un protocole scientifique.
Discipline engagée	Questionner le monde

Prise en main de cette séquence

La séquence dédiée à la couleur des bonbons permet de faire travailler aux élèves la compétence « Identifier les étapes d'un protocole scientifique ». Bien que les activités paraissent ludiques, il est essentiel de les réaliser en explicitant la démarche scientifique menée à chaque séance. Au début de chaque séance, l'enseignant affiche au tableau les pictogrammes de la fiche 1 de la présente activité et met l'accent sur les étapes de la démarche scientifique auprès de ses élèves.



Activité 1 : Décolorer des bonbons

Résumé	
Discipline	Questionner le monde
Déroulé et modalités	Le professeur présente aux élèves des bonbons (contenant du chocolat) préalablement décolorés. Après avoir réfléchi en groupe, les élèves tentent tout d'abord de décolorer des bonbons par des actions mécaniques, à l'aide d'outils (grattage). Finalement, ils arrivent à décolorer des bonbons en utilisant de l'eau ou certains agents nettoyants. Durant ces dernières manipulations, les élèves observent et décrivent le phénomène de décoloration du bonbon et de coloration du liquide utilisé.
Durée	1 h (à répartir sur deux séances, de préférence la même semaine)
Matériel	<p>Par binôme d'élèves :</p> <ul style="list-style-type: none">• des bonbons au chocolat enrobés d'une seule couleur (de la marque Smarties, par exemple) ;• un bonbon préalablement décoloré à l'eau et séché ;• du matériel de grattage : des ciseaux à bouts ronds, du papier abrasif, des couverts en bois, une éponge de cuisine en métal ;• plusieurs récipients transparents et incolores gradués à la main ;• une bouteille remplie d'un peu d'eau ;• deux spatules ou cuillères pour mélanger ;• un jeu de cinq pictogrammes (voir fiche 1 en fin de document). <p>Pour la classe :</p> <ul style="list-style-type: none">• du gel hydroalcoolique ;• un accès à l'eau pour se laver les mains si besoin ;• un chronomètre ou un sablier ;• un exemplaire de chacun des pictogrammes à afficher au format A4 dans la classe (voir la fiche 1 en fin de document).
Messages à emporter	
<ol style="list-style-type: none">1. Il est difficile de retirer la couleur d'un objet en le grattant sans le détériorer, alors qu'il est possible de décolorer la matière avec de l'eau. La couleur de l'eau qui en résulte dépend de celle du ou des bonbons qui y ont été plongés.2. La démarche scientifique menée comporte cinq étapes : la question posée, l'émission d'hypothèses, la phase de manipulation, l'observation des résultats et la réponse à la question ou conclusion.	

En amont/préparation

L'enseignant doit au préalable retirer la couleur d'un bonbon par binôme en le plongeant dans l'eau et le sécher.

Éclairage expérimental :

- Lorsque l'on plonge les bonbons dans l'eau, il suffit d'agiter avec une spatule une dizaine de secondes pour les décolorer. Certaines couleurs de bonbons se retirent un peu plus lentement que d'autres. L'enrobage blanc du bonbon se retire toujours en mélangeant, au bout d'une minute environ, et éclaircit le mélange eau + couleur dissoute. Le disque de chocolat obtenu ne se dissout presque pas dans l'eau, mais peut se casser. C'est pourquoi il est conseillé de laisser les élèves mélanger les bonbons à l'eau pendant approximativement 30 secondes. La couleur prise par l'eau à la suite de la décoloration du bonbon est similaire à celle que portait le bonbon. Toutefois, il y a une exception : le bonbon violet donne une coloration bleue à l'eau.
- Il est conseillé de ne pas laisser à la disposition des élèves les bonbons de couleur marron, car ils pourraient penser que c'est le chocolat qui s'est dissous dans l'eau, et non la couleur. De même, les bonbons de couleur violette colorent l'eau en bleu et sont donc introduits lors de la deuxième activité de cette séquence.

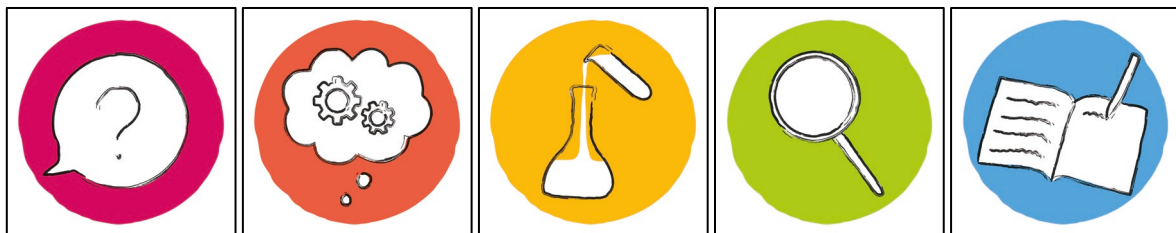


Classe de CE1/CE2 d'Alexandra Fernandes, enseignante à Paris.

Déroulé possible

Phase 1 : Présentation de la compétence (10 min)

Le professeur indique à ses élèves qu'ils vont travailler sur la façon de répondre à une question scientifique. Pour cela, il leur présente les différents pictogrammes qu'il aura affichés au tableau (voir fiche 1 en fin de document).



L'enseignant veille à utiliser les pictogrammes comme repères pour les élèves, tout au long de la séquence et lors des temps de réactivation en début de séance. Il prendra soin d'écrire au tableau la question posée à ses élèves ou de l'expliciter à l'aide de schémas. Les hypothèses formulées seront également notées au tableau ou sur une affiche.



Classe de CE1/CE2 d'Alexandra Fernandes.

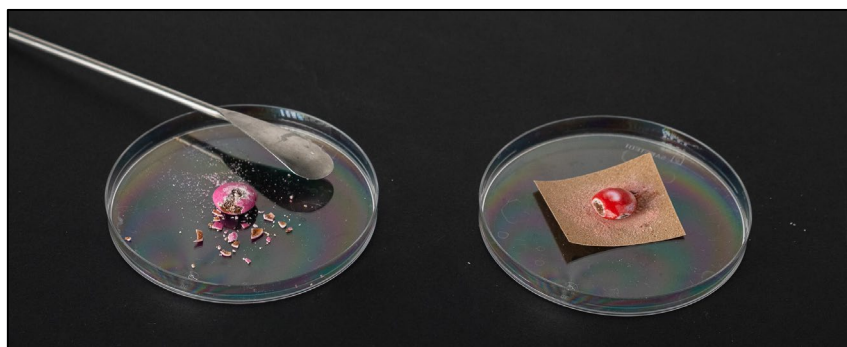
Phase 2 : Situation déclenchante (10 min)

Le professeur présente aux élèves les bonbons préalablement décolorés en leur indiquant la boîte d'origine. Il peut leur demander de quoi ces bonbons sont composés, puis la différence entre le bonbon blanc montré et ceux de la boîte. Il leur pose ensuite la question suivante : « Comment ai-je retiré la couleur des bonbons ? » L'enseignant note leurs idées au tableau ou sur une feuille. Les élèves formulent des hypothèses.

L'enseignant peut montrer le matériel qui sera utilisé durant la séance. Cela peut aider certains élèves à trouver une hypothèse, s'ils semblent ne pas réussir à s'appropriier le problème.

Phase 3 : Gratter pour décolorer (15 min)

Cette technique de décoloration n'est introduite que si les élèves en ont eu l'idée. Ils testent alors le grattage en essayant des outils différents. L'enseignant passe dans les groupes et demande aux élèves de formuler des observations en comparant ce qu'ils obtiennent avec le bonbon décoloré présenté en début d'activité.



**Tests de décoloration de bonbons.
Grattage avec une spatule et du papier abrasif.**

Notes de sécurité :

- Rappeler aux élèves qu'il est interdit de goûter les bonbons et de mettre à la bouche le matériel. Ils doivent également éviter de se toucher le visage et les cheveux pendant la manipulation. Il est possible d'introduire les règles de manipulation en utilisant la vidéo « Les règles de sécurité en classe de sciences », à retrouver ici : <https://fondation-lamap.org/documentation-pedagogique/les-consignes-en-classe-de-chimie>.
- Attention à l'utilisation d'outils dangereux. Les outils de grattage mis à disposition doivent être adaptés à la classe.

Phase 4 : Lavage des bonbons à l'eau (15 min)

Si les élèves n'en ont pas eu l'idée, l'enseignant leur explique qu'il est possible de retirer la couleur des bonbons en utilisant de l'eau. Il leur distribue le matériel. Le professeur indique aux élèves qu'il vaut mieux ne pas mettre trop d'eau dans les récipients. Pour les aider, il leur a remis un récipient gradué (à l'aide d'un marqueur, par exemple). Il leur donne également la consigne de n'y plonger qu'un seul bonbon et d'essayer de mélanger à l'aide d'une spatule pour le décolorer.

Les élèves remplissent leurs récipients à l'aide de la bouteille d'eau fournie.



Classe de CE1/CE2 d'Alexandra Fernandes.

Les élèves plongent un bonbon à décolorer dans un seul récipient contenant de l'eau et s'aident d'une spatule ou d'une cuillère pour mélanger. Ils observent alors la décoloration du bonbon et la coloration de l'eau. En un peu plus d'une minute, ils devraient observer que la couleur du bonbon se dissout dans l'eau, qui se colore, et que l'enrobage blanc du bonbon est aussi parti.



*Tests de décoloration de bonbons – Lavage à l'eau.
Classe de CP/CE1 de Laurence Bensaïd, enseignante à Paris.*

Il est pertinent de refaire l'expérience en laissant les élèves frotter un bonbon pendant 30 secondes environ, puis le retirer afin de n'observer que la perte de la couleur du bonbon. Pour cela, le professeur peut utiliser, s'il le souhaite, un chronomètre ou un sablier, et demander à tous les élèves de décolorer un bonbon en même temps ou bien les inviter à surveiller leur bonbon, dans le but d'obtenir le même bonbon blanc qu'il leur a fourni.

Prolongement possible :

- L'enseignant peut demander à ses élèves de décolorer des bonbons à l'aide d'eau contenant du liquide vaisselle (incolore). Il s'agit d'ailleurs d'une hypothèse pouvant être formulée par la classe au début de la séance. Il peut également leur demander d'utiliser du gel hydroalcoolique pour essayer de retirer la couleur d'un bonbon.



***Tests de décoloration de bonbons – Lavage au gel hydroalcoolique.
Classe de CE1/CE2 d'Alexandra Fernandes.***

Ce dernier cas est intéressant puisque les colorants ne se dissolvent pas intégralement dans le gel hydroalcoolique. Cette expérience peut être remobilisée au début des activités 3 et 4, ou pendant l'évaluation.



***Décoloration d'un bonbon vert avec, respectivement, de l'eau, de l'eau savonneuse et du gel hydroalcoolique.
Pour chaque récipient, le bonbon situé à droite a été décoloré, le bonbon situé à gauche permet de comparer.***

Conclusion (10 min)

Après avoir regroupé les élèves, l'enseignant leur demande d'indiquer quelle technique doit être utilisée pour décolorer facilement des bonbons. Il leur demande aussi d'expliquer les variations de couleur de l'eau et note leurs réponses. Il crée un lien entre la décoloration du bonbon et la coloration de l'eau : « La couleur est partie dans l'eau » ou bien « La couleur s'est dissoute dans l'eau ».

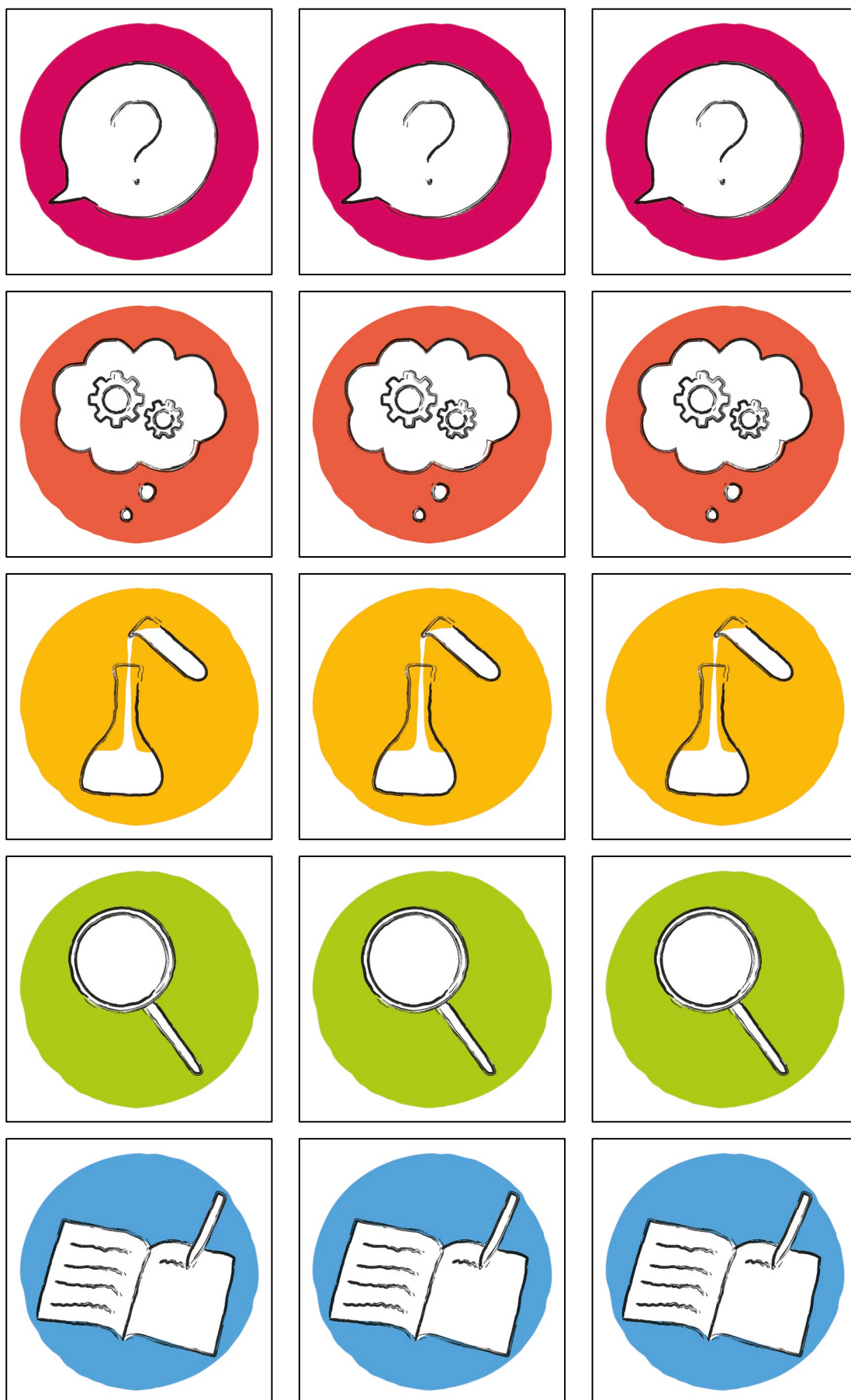
Il est important que les élèves comprennent que l'eau peut agir sur la surface d'une matière solide. Dans cet exemple, l'eau permet la dissolution de l'enrobage du bonbon, qui se traduit par la perte de sa couleur. Cette matière entourant le bonbon est donc retirée (extraite) et se retrouve dans l'eau, comme en témoigne le changement de couleur du liquide. Le professeur aborde également le fait qu'il est important de ne pas laisser un bonbon trop longtemps dans l'eau, au risque de retirer également son enrobage blanc. Il rappelle également les différentes étapes de la démarche scientifique en s'appuyant sur les cinq pictogrammes.

Voici un exemple de trace écrite à la suite de cet échange : « Il est difficile de retirer la couleur d'un objet en le grattant sans le détériorer, alors qu'il est possible de décolorer la matière avec de l'eau. La couleur de l'eau qui en résulte dépend de celle du ou des bonbons qui y ont été plongés. La démarche scientifique menée comporte cinq étapes : la question posée, l'émission d'hypothèses, la phase de manipulation, l'observation des résultats et la réponse à la question ou conclusion. »

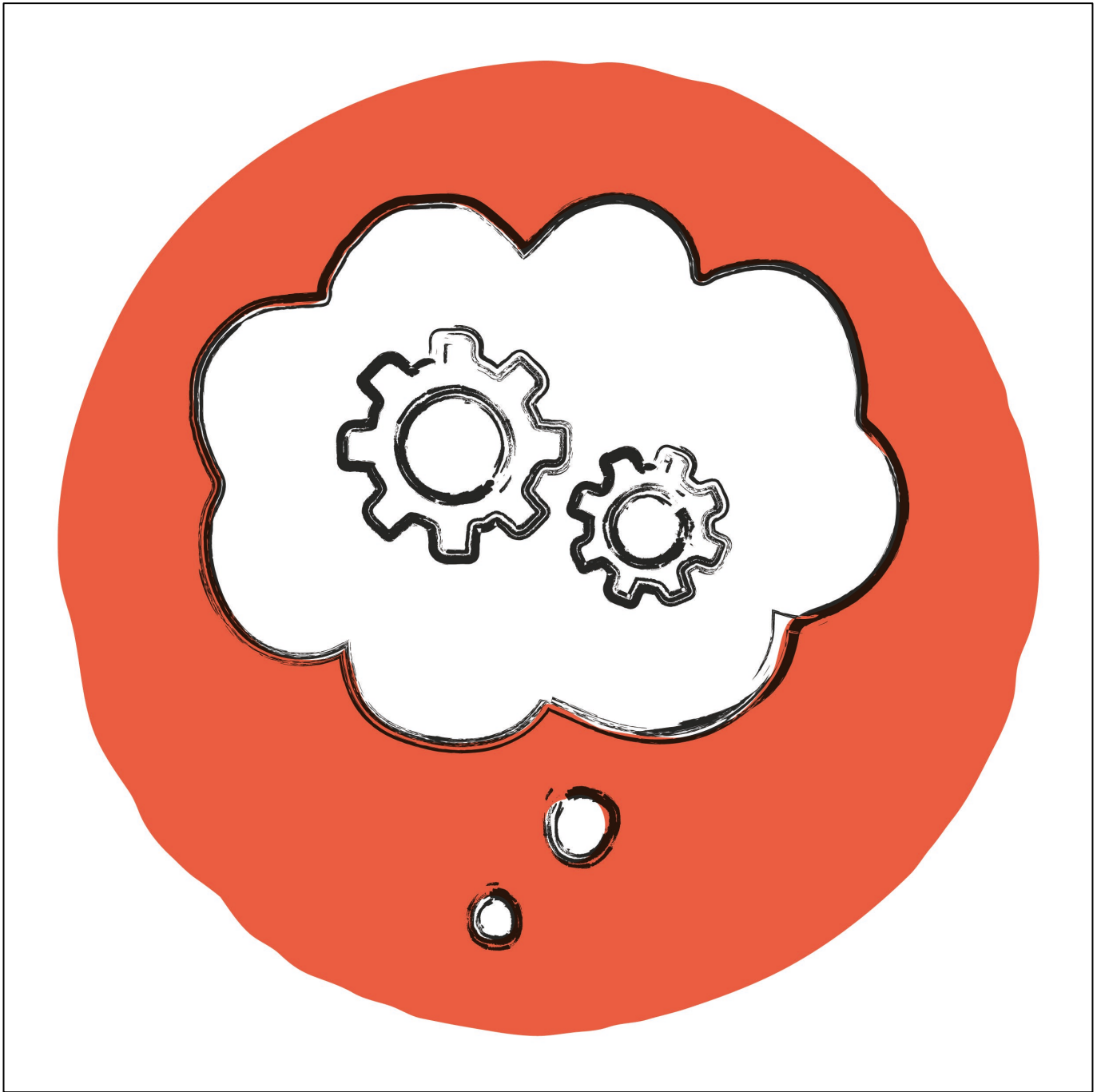
Notes scientifiques :

- La couleur du bonbon est apportée par une substance ayant une certaine affinité avec l'eau. L'eau permet d'extraire cette substance en la solubilisant : l'eau joue le rôle de solvant. On appelle « soluté » toute substance dissoute dans l'eau, comme ici, celle qui apporte la couleur, et « solution » tout le volume de liquide qui en résulte. Une solution est donc composée du solvant et d'un ou de plusieurs solutés.
- Il est possible de classer des solvants ou des solutés selon leur affinité respective, en menant des expériences de dissolution. Dans notre exemple, nous pouvons conclure que la matière composant la couleur des bonbons a une plus grande affinité avec l'eau qu'avec le gel hydroalcoolique.

Fiche 1 : Pictogrammes













Coordination

Fatima RAHMOUN pour la Fondation *La main à la pâte*

Contributeurs

Anne-Emmanuelle GROSSI, Benjamin ALLIGON, Fatima RAHMOUN, Marie-Lise ROUX

Crédits

Photographies : Benjamin ALLIGON et Guillaume SOTO LÉNA pour la Fondation *La main à la pâte*
Pictogrammes : Marjorie GARRY pour la Fondation *La main à la pâte*

Remerciements

Laurence BENSAID, Kévin FAIX, Alexandra FERNANDES, Catherine LANGLAIS

Cette ressource a été produite avec le soutien de la Fondation de la Maison de la Chimie



Fondation de la Maison de la Chimie

En partenariat avec Mediachimie



Date de publication

Septembre 2023

Licence

Ce document a été publié par la Fondation *La main à la pâte* sous la licence Creative Commons suivante : Attribution + Pas d'utilisation commerciale + Partage dans les mêmes conditions.



Le titulaire des droits autorise l'exploitation de l'œuvre originale à des fins non commerciales, ainsi que la création d'œuvres dérivées, à condition qu'elles soient distribuées sous une licence identique à celle qui régit l'œuvre originale.

Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes
75006 Paris
01 85 08 71 79
contact@fondation-lamap.org
www.fondation-lamap.org

