

Séquence de classe :

La couleur des bonbons

1. Décolorer des bonbons

Chimie/Cycle 1

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. Tout au long de cette séquence, les élèves s'entraînent à distinguer les différentes étapes d'un protocole scientifique.
Discipline engagée	Explorer la matière

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 auprès des élèves la démarche scientifique menée à chaque activité. Au début de chaque séance, l'enseignant affiche au tableau les vignettes 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	Explorer la matière
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
Matériel	<p>Pour chaque 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 petite bouteille remplie d'un peu d'eau ;• deux spatules ou cuillères pour mélanger. <p>Pour l'ensemble de la classe :</p> <ul style="list-style-type: none">• un exemplaire de chacune des grandes vignettes, à afficher au tableau (voir 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 ne sont donc pas introduits lors de cette activité.

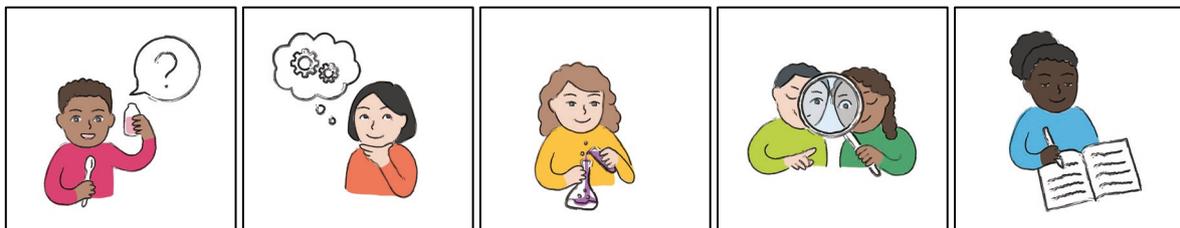
Déroulé possible

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 différentes vignettes qu'il aura affichées au tableau (voir fiche 1 en fin de document).

À chaque vignette, le professeur associe les étapes de la démarche scientifique suivantes :

- Question ou problème posé : question à laquelle il faut apporter une réponse.
- Hypothèse ou prédiction : idée de réponse à un problème, qui doit être vérifiée ou réfutée.
- Tests, expériences ou manipulations : il s'agit d'une expérience ou plus, afin de vérifier ou non l'hypothèse formulée.
- Observations : éléments apportés par les tests, qui permettent de conclure.
- Conclusion : il s'agit de valider ou de réfuter l'hypothèse formulée et de répondre simplement à la question posée.



Tout au long de la séquence, l'enseignant veille à utiliser les vignettes comme repères pour les élèves, 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 par les élèves seront également notées au tableau ou sur une affiche.

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.

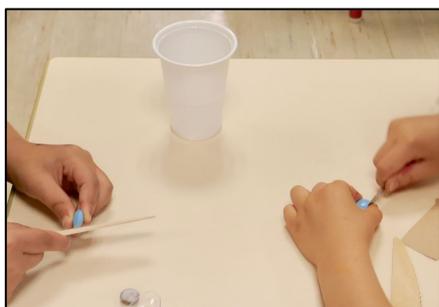
Pour les élèves qui en ont besoin, il est possible de montrer le matériel qui sera utilisé durant la séance. Cela peut les aider à trouver une hypothèse, s'ils semblent ne pas réussir à s'appropriier le problème.

Phase 3 : Gratter pour décolorer (20 min)

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.

Dans un premier temps, les élèves mettent en œuvre leurs idées plutôt « mécaniques ». L'enseignant les répartit en binômes et leur fournit le matériel. Ils testent alors le grattage en essayant des outils différents. L'enseignant passe dans les groupes et demande aux élèves de verbaliser leurs observations en comparant le bonbon qu'ils obtiennent et le bonbon décoloré présenté en début d'activité. Il est nécessaire qu'ils aillent se laver les mains après la manipulation.



*Tests de décoloration de bonbons – Technique du grattage.
Classe de petite section de Virginie Dépret-Desantis.*

Phase 4 : Lavage des bonbons à l'eau (10 min)

Dans un second temps, les élèves mettent en œuvre leurs idées plutôt « chimiques ». Ils tentent notamment de décolorer un bonbon avec de l'eau. L'enseignant 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 leur récipient. S'ils dépassent la graduation indiquée, ils peuvent essayer de remettre de l'eau dans le verre. L'enseignant les informe que le niveau de l'eau peut s'arrêter un peu en dessous du niveau indiqué.

Les élèves plongent un bonbon à décolorer dans leur récipient 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. L'enseignant doit donc demander aux élèves de bien observer le bonbon immergé dans le but d'obtenir un bonbon blanc. Selon l'outil avec lequel les élèves mélangent, ils peuvent essayer de retirer le bonbon de l'eau. Sinon, l'enseignant pourra retirer le bonbon de leur flacon à l'aide d'une cuillère.



**Tests de décoloration de bonbons – Lavage à l'eau.
Classe de petite section de Virginie Dépret-Desantis.**

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 les élèves au début de la séance. Il peut également leur demander d'utiliser du gel hydroalcoolique pour essayer de retirer la couleur d'un bonbon.



**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.**

Les élèves observent alors que les bonbons se décolorent aussi bien dans l'eau seule que dans l'eau contenant du liquide vaisselle, tandis qu'il reste de la couleur sur le bonbon plongé dans du gel hydroalcoolique : il s'agit d'un cas particulier, à n'aborder qu'avec les élèves en fin de cycle 1.

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 peut leur montrer quelques flacons d'eau colorée, en créant un lien entre la décoloration d'un bonbon et la coloration de l'eau : « La couleur est partie 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 le 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 différentes vignettes.

Voici un exemple de trace écrite à la suite de cet échange : « 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. »

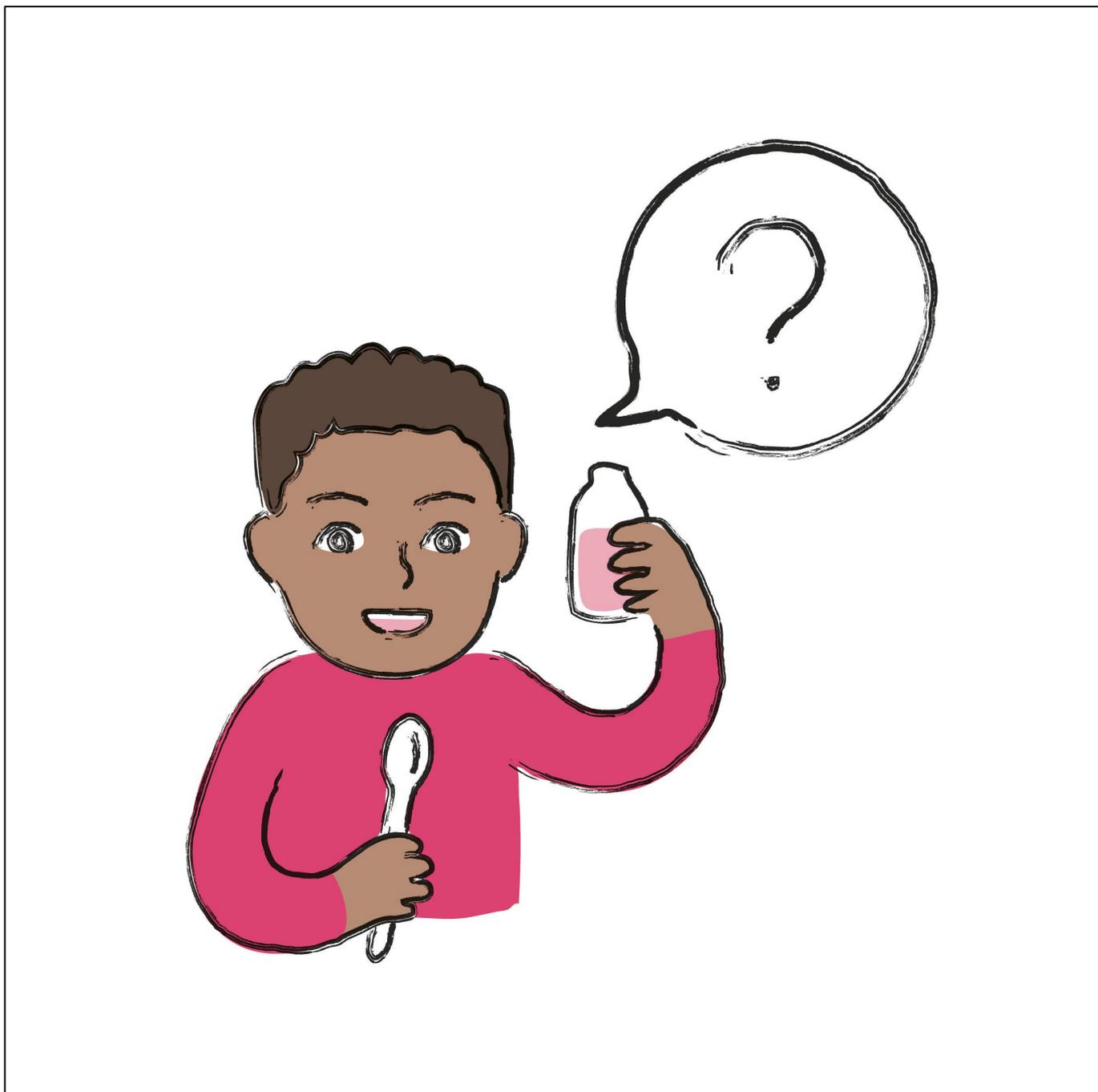
Note pédagogique :

- Il peut être difficile pour les élèves, en fin de séance, de se réunir en zone de regroupement et de se concentrer sur la mise en commun animée par l'enseignant. Ce dernier peut alors décider de faire une synthèse à l'oral des quelques éléments abordés lors de la séance en cours, sans poser de questions. Il est plus facile pour les élèves de répondre aux questions en début de séance.

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 : Vignettes à afficher











Coordination

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

Contributeurs

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

Crédits

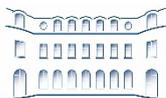
Photographies : Benjamin ALLIGON et Guillaume SOTO LÉNA pour la Fondation *La main à la pâte*

Vignettes : Virginie DÉPRET-DESANTIS et Marjorie GARRY pour la Fondation *La main à la pâte*

Remerciements

Virginie DÉPRET-DESANTIS, Kévin FAIX, 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

