

## La chimie en couleurs - Comment extraire la couleur d'un végétal ?

En se questionnant sur l'extraction de la couleur d'un végétal, les élèves explorent la solubilité des pigments naturels et approchent leur caractère hydrophile ou lipophile.

**Objectifs général :** *Mettre en évidence quelques propriétés de la matière solide et liquide*

**Objectifs spécifiques :**

- mettre en œuvre des protocoles expérimentaux pour extraire la couleur de végétaux du quotidien comme la carotte, la betterave ou le chou rouge.
- observer les comportements des colorants en fonction des milieux d'extraction

Question préalable à laquelle les élèves réfléchissent en amont :

**Comment peut-on extraire la couleur d'un végétal ? On devra pouvoir utiliser cette couleur pour peindre en arts visuels, et la conserver.**

Durée : 30 minutes

Effectif : 5 à 10 élèves

Matériel : Assiettes en carton, grosses râpes, éprouvettes, couteaux, carottes, choux, betteraves, un tablier ou un vieux tee-shirt.

Gel hydro-alcoolique, gants.

Amener aussi des éprouvettes avec eau+huile, carotte, chou rouge, betteraves préparées la veille

**Déroulement :**

**1) Problématique- recueil des représentations 10 mn**

**Dans votre classe, vous avez déjà réfléchi à cette question, quelles sont vos idées ?**

« Comment peut-on extraire la couleur d'un végétal ? On devra pouvoir utiliser cette couleur en arts visuels et la conserver. »

Réponses possibles :

- *utiliser directement le végétal* problème de conservation
- *écraser, on presser* à essayer ultérieurement et constater la difficulté de récupérer du jus
- *couper, râper, presser, rajouter un liquide*

On ne va pas essayer toutes vos idées aujourd'hui, on n'en a pas le temps, mais ce sera très intéressant de les tester en classe.

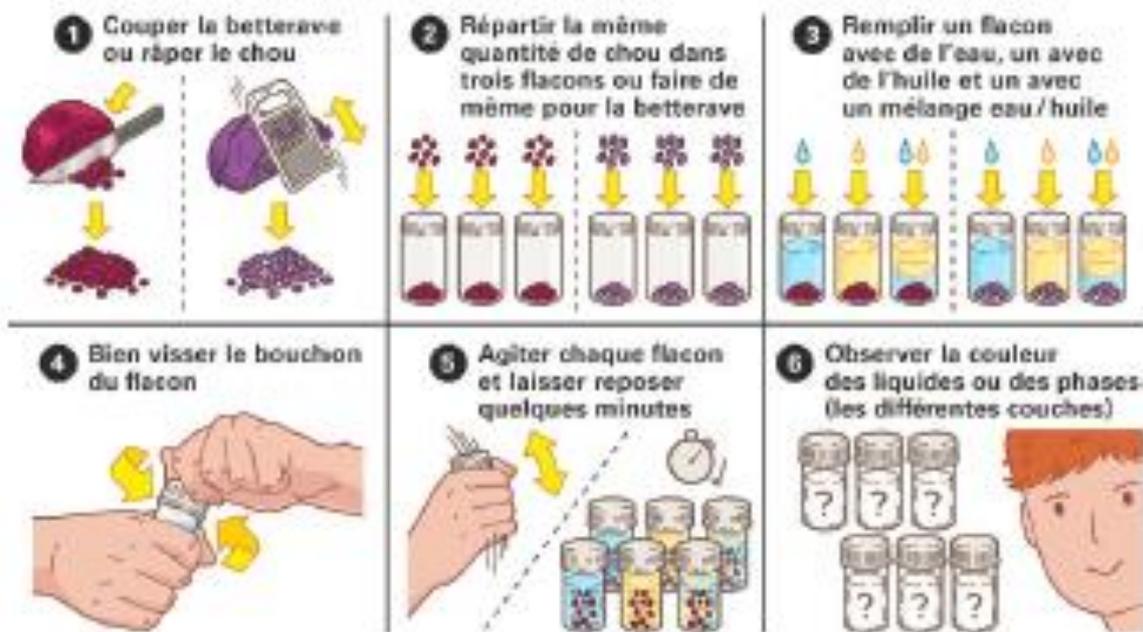
Aujourd'hui, je vais vous proposer de tester plusieurs protocoles pour un seul végétal. (Chaque groupe travaille sur 1 végétal et 2 solvants : l'huile et l'eau).

**2) Mise en place des protocoles 10 mn**

**Protocole pour la carotte :**

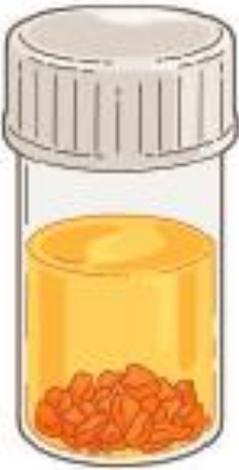
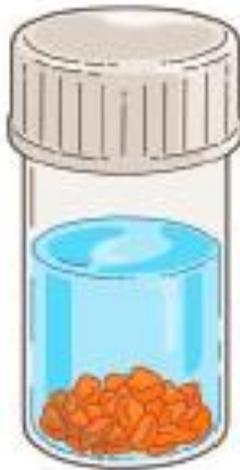


**Protocole pour le chou rouge ou la betterave :**



**3) OBSERVATION 5 mn**

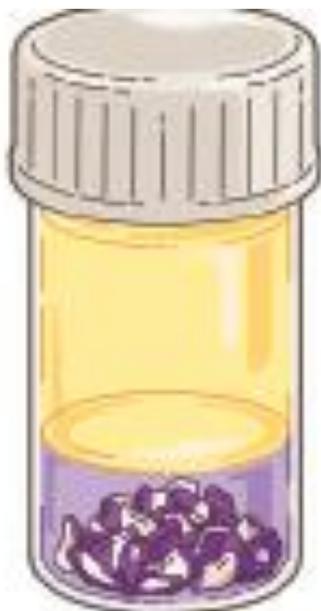
Après avoir dessiné leur expérience les élèves décrivent ce qu'ils observent. On peut, si besoin, utiliser aussi les éprouvettes préparées la veille, dans lesquelles les colorants auront eu le temps de migrer.

<p>Dessin d'observation</p>			
<p>Vocabulaire</p>	<p>Le bêta-carotène est soluble dans l'huile, on dit qu'il est lipophile.</p>	<p>L'eau et l'huile ne se mélangent pas : on dit que ces deux liquides sont non miscibles. L'eau, plus dense que l'huile, est au fond du flacon. L'huile (partie supérieure) se colore en orange.</p>	<p>Le bêta-carotène est non soluble dans l'eau, on dit qu'il est hydrophobe (il « n'aime pas » l'eau).</p>

<p>Dessin d'observation</p>			
<p>Vocabulaire</p>	<p>La bêtanine est non soluble dans l'huile, elle est dite lipophobe.</p>	<p>L'eau et l'huile ne se mélangent pas : on dit que ces deux liquides sont non miscibles. L'eau, plus dense que l'huile, est au fond du flacon et se colore en rouge. L'huile (partie supérieure) reste incolore.</p>	<p>La bêtanine est soluble dans l'eau, on dit qu'elle est hydrophile (elle « aime » l'eau).</p>



Les anthocyanes sont non solubles dans l'huile, elles sont dites lipophobes.



L'eau et l'huile ne se mélangent pas : on dit que ces deux liquides sont non miscibles. L'eau, plus dense que l'huile, est au fond du flacon et se colore en violet. L'huile (partie supérieure) reste incolore.



Les anthocyanes sont solubles dans l'eau, on dit qu'elles sont hydrophiles (elles « aiment » l'eau).

#### 4) MISE EN COMMUN – CONCLUSION

5 mn

##### Bilan

Certains colorants se mélangent bien avec l'eau. Par exemple, pour extraire la couleur de la carotte ou du chou, on les a découpés en petits morceaux, on les a mis dans de l'eau et on a attendu.

Pour la carotte, l'eau s'est colorée en orange. On dit que l'eau est un solvant pour le colorant de la carotte, le bêta-carotène.

Pour le chou, l'eau s'est colorée en violet. L'eau est aussi un solvant pour les colorants du chou (les anthocyanes).

On dit que ces colorants sont « hydrophiles » (qu'ils « aiment » l'eau).

Par contre, pour l'extraction des colorants de la carotte, il a fallu utiliser de l'huile. On dit que ces colorants sont lipophiles (qu'ils « aiment l'huile ») car ils sont solubles dans l'huile. L'huile est un bon solvant pour les colorants du chou rouge.

## Programmes

### Socle

#### Pratiquer des langages

Se questionner sur la couleur des végétaux et formuler des idées

Acquérir du vocabulaire et rendre compte des observations réalisées

Argumenter à l'oral et à l'écrit

#### Pratique d'une démarche d'investigation

Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour répondre à une question précise  
Respecter des consignes  
Interpréter des résultats expérimentaux pour valider ou non une hypothèse

## Formation de la personne et du citoyen

Exposer ses hypothèses et respecter celles des autres  
Confronter ses idées en les argumentant  
Formuler collectivement des conclusions à partir des résultats expérimentaux obtenus

### Au cycle 1 Explorer la matière

*Approcher quelques propriétés de ces matières et matériaux, quelques aspects de leurs transformations possibles : mélanges et dissolution, transformations mécaniques ou sous l'effet de la chaleur ou du froid.*

### Au cycle 2 Qu'est-ce que la matière ?

Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'eau et des solides.

### Au cycle 3 Matière, mouvement, énergie, information

compétences	Pistes pédagogiques
<i>Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique</i>	<i>Mettre en évidence quelques propriétés de la matière solide et liquide (par exemple : densité, solubilité) Mettre en œuvre un protocole de séparation de constituants d'un mélange Réaliser des mélanges peut provoquer des transformations de la matière (dissolution, réactions)</i>

### Prolongement : [La chimie en couleurs](https://www.imt-atlantique.fr/fr/formation/dynamique-pedagogique/merite?arg=6418_2)

[https://www.imt-atlantique.fr/fr/formation/dynamique-pedagogique/merite?arg=6418\\_2](https://www.imt-atlantique.fr/fr/formation/dynamique-pedagogique/merite?arg=6418_2)

### Résumé de la mallette

Comment extraire la couleur d'une carotte ou d'une betterave ? Comment identifier l'ingrédient mystère d'un mélange ? Qu'est-ce qu'un ascenseur à vinaigre ? Pour répondre à ces questions, la mallette « Chimie en couleurs » propose aux élèves une véritable enquête d'investigation avec de nombreuses expérimentations, laissant la place à l'essai-erreur. Le matériel expérimental fourni dans la mallette est constitué d'objets et ingrédients du quotidien. Les élèves découvrent ainsi, par la pratique, et de façon adaptée à leur niveau, des concepts fondamentaux de chimie : la solubilité, l'acidité, la densité, la réversibilité d'une réaction.

## [La main à la pâte Comment peindre et teindre avec des plantes \(cycle 1\)](#)

### [Matériaux plastiques \(Cycle 2\)](#)

<https://www.fondation-lamap.org/fr/materiaux-plastiques-cycle2>

### [Matériaux plastiques \(Cycle 3\)](#)

<https://www.fondation-lamap.org/fr/materiaux-plastiques-cycle3>

Omniprésents dans notre quotidien, les plastiques sont pourtant apparus très récemment dans l'histoire des techniques. Leurs propriétés particulières en ont fait des matériaux révolutionnaires, mais se révèlent aujourd'hui terriblement problématiques quand ils sont dispersés dans la nature. Intéressons-nous de façon plus fine à ces matériaux... pour éviter les raccourcis et les idées reçues : par exemple, le problème vient-il du matériau ou de son utilisation ? Pour outiller leur esprit critique, les élèves sont amenés dans cette séquence à étudier les matières plastiques pour démêler le vrai du faux, modéliser leur structure puis les comparer à différents matériaux de la manière la plus rigoureuse possible.