

L'eau dans les mélanges

Durée : 2H

Thème : organisation et transformations de la matière

Attendus de fin de cycle : Décrire la constitution et les états de la matière

Connaissances et compétences associées :

- Espèce chimique et mélange.
- Notion de corps pur.
- Concevoir et réaliser des expériences pour caractériser des mélanges

Objectifs :

- Connaître et différencier les deux types de mélange en chimie.
- Connaître des techniques de séparation des constituants d'un mélange

Je découvre un métier : le paludier et le saunier

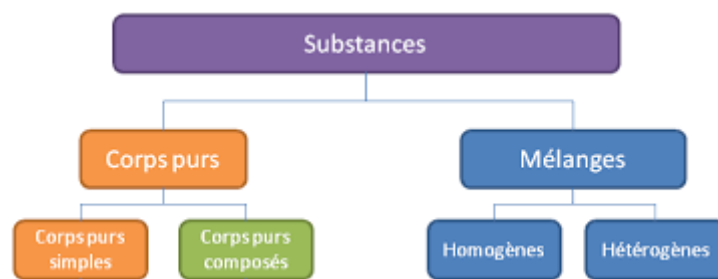


Lien : <https://www.orientation-pour-tous.fr/metier/saliculture,12167.html>

Ouverture de la leçon : dans l'eau de mer, le sel n'est pas visible. Comment le paludier fait-il pour récupérer le sel du marais salant ?

I) Corps pur et mélange

1) Distinction



-Un **corps pur** est une substance qui ne contient qu'un seul type de particules.

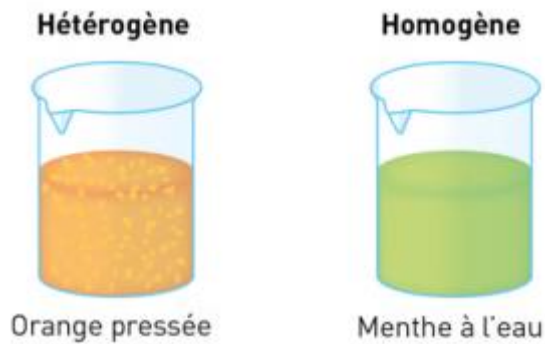
-Un **mélange** contient plusieurs particules.

2) Deux types de mélange

Un mélange peut être homogène ou hétérogène.

-Dans un **mélange homogène**, on ne distingue pas les constituants du mélange. Exemple : sirop de menthe + eau = menthe à l'eau. Dans ce mélange, on ne distingue plus l'eau du sirop.

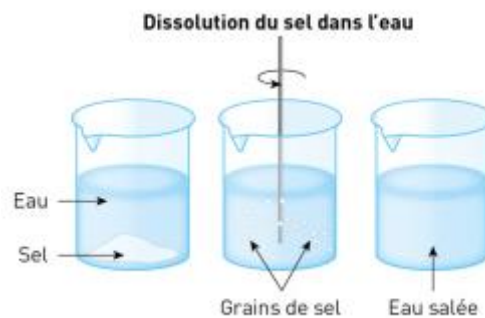
-Dans un **mélange hétérogène**, on distingue au moins deux de ses constituants à l'œil nu. Exemple : eau + sable. Dans ce mélange, le sable se place au fond du récipient. On distingue l'eau et le sable.



II] Dissoudre un solide ou un gaz dans l'eau

1) Dissolution de solide dans l'eau

-Lorsqu'un solide forme un mélange homogène avec l'eau, on dit que ce solide est **soluble** dans l'eau. Le solide est appelé le **soluté**, le liquide est appelé le **solvant**, le mélange homogène est appelé **solution**.



Lorsqu'on essaie de dissoudre une quantité trop importante de solide, on observe un dépôt de solide au fond du récipient. Le solide ne se dissout pas entièrement. On dit que **la solution est saturée**. La **solubilité** d'un corps est la quantité maximale que l'on peut dissoudre dans le liquide.

-Lorsqu'un solide forme un mélange hétérogène avec l'eau, on dit que ce solide est **insoluble** dans l'eau. Exemple : eau + sable. Le sable est au fond du récipient car il est plus dense que l'eau.

2) Dissolution d'un gaz dans l'eau

Un gaz peut se dissoudre dans l'eau liquide. Les boissons pétillantes contiennent du gaz dissout dedans.

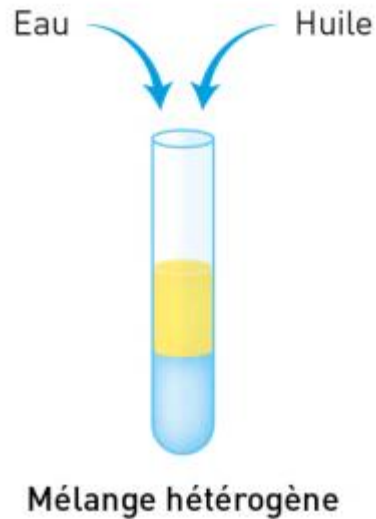
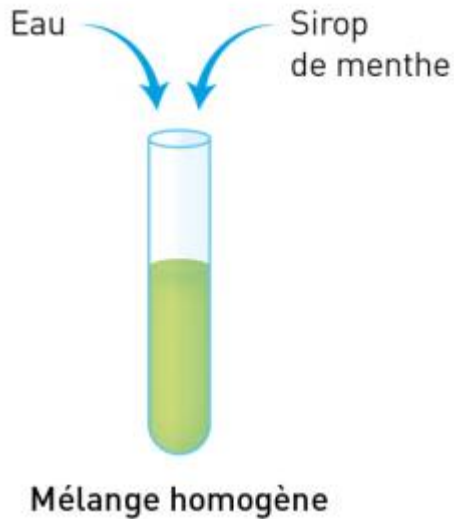


III] Mélanger des liquides avec l'eau

-Il est possible de mélanger deux liquides entre eux. Si les deux liquides se mélangent parfaitement, on dit alors que ces deux liquides sont miscibles.

Exemple : eau + sirop de menthe.

-Si après agitation les deux liquides se séparent, on dit alors que ces deux liquides sont non miscibles. Exemple : eau + huile. L'huile est au-dessus de l'eau car elle est moins dense que l'eau.



IV] Techniques de séparation des constituants d'un mélange

1) Mélanges hétérogènes

a) La décantation

Cette technique consiste à **laisser reposer le mélange**. Les particules les plus denses tombent du fait de leur poids.



b) La filtration

Cette technique repose sur l'utilisation d'un filtre de type filtre papier.

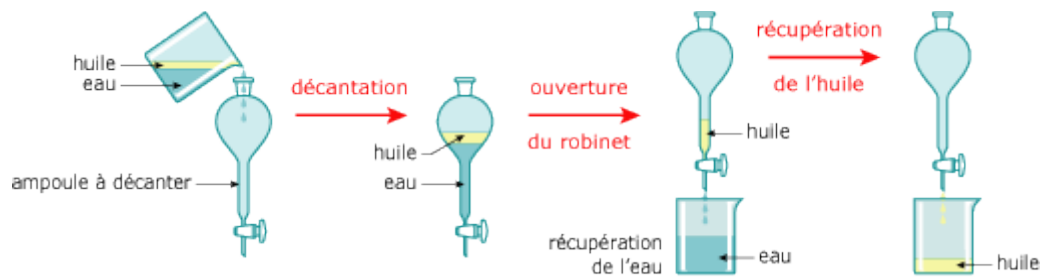


Les particules solides sont bloquées dans le filtre.

Le liquide obtenu après **filtration** s'appelle le filtrat. Il est limpide dans le cas de la filtration de l'eau boueuse.

c) L'ampoule à dacanter

Avec l'ampoule à dacanter il est possible de **séparer deux liquides** non miscibles.

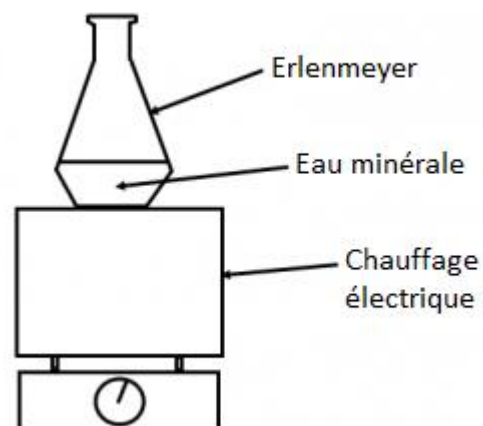


2) Mélanges homogènes

a) La vaporisation

Exemple avec de l'eau minérale portée à **ébullition**. L'eau liquide se transforme en vapeur d'eau et il reste dans le fond du récipient une poudre blanche. Il s'agit des sels minéraux qui étaient dissous dans cette eau. L'eau minérale est donc un mélange homogène.

Minéralisation caractéristique		
Calcium	Ca ²⁺	96,00 mg/l
Magnésium	Mg ²⁺	6,10 mg/l
Sodium	Na ⁺	10,60 mg/l
Potassium	K ⁺	3,70 mg/l
Bicarbonate	HCO ₃ ⁻	297 mg/l
Sulfate	SO ₄ ²⁻	9,30 mg/l
Nitrate	NO ₃ ⁻	<2 mg/l
Chlorure	Cl ⁻	22,60 mg/l
Résidus secs à 180°C = 349 mg/l		
Droogresten op 180°C = 349 mg/l		



b) La chromatographie

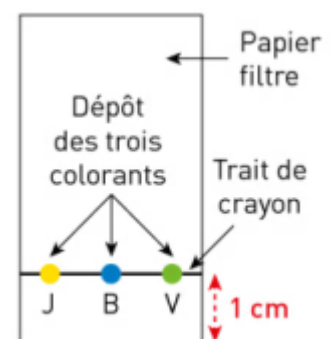
Cette technique permet de **séparer et d'identifier** les constituants d'un mélange homogène.

Exemple : on dépose une goutte de différents colorants sur le bas du papier filtre. On fait tremper le bas du papier filtre dans de l'eau salée, contenue dans un b cher par exemple.

L'eau salée monte sur le papier en entraînant avec elle les colorants.

Si le colorant est un mélange, les différents colorants qui le composent ne sont pas entraînés à la même vitesse et donc à la même hauteur ;

Ce qui permet de les identifier.



Résultats :

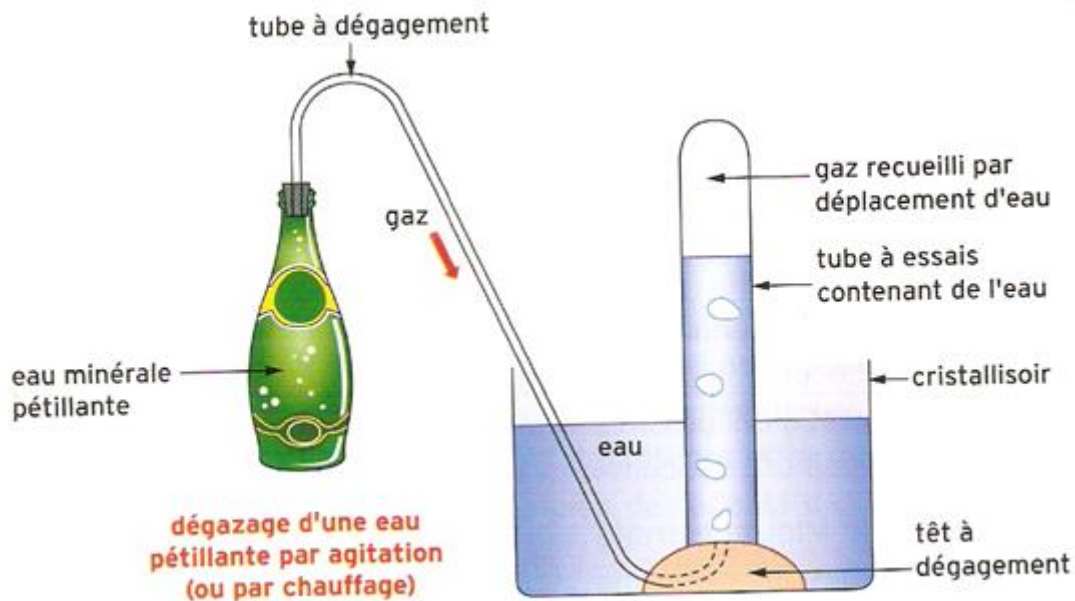


Conclusion : le colorant vert est un mélange homogène des deu colorants bleu et jaune.

c) Le déplacement d'eau

Cette technique permet de récupérer le gaz dissout dans les boissons gazeuses.

Le gaz dissout dans les boissons gazeuses, pétillantes, est du dioxyde de carbone (il trouble l'eau de chaux).



Exercices :

1. Le fer à repasser

L'eau introduite dans le réservoir est portée à ébullition.

La vapeur s'échappe par les trous situés sous le fer.

Cela humidifie les vêtements et facilite le repassage.

Pourquoi est-il préférable de ne pas utiliser l'eau du Robinet pour les activités de repassage ?



2. La vinaigrette

Maxence a réalisé une vinaigrette pour la salade du dîner. Le lendemain matin, il se rend compte que le vinaigre et l'huile se sont complètement séparés.



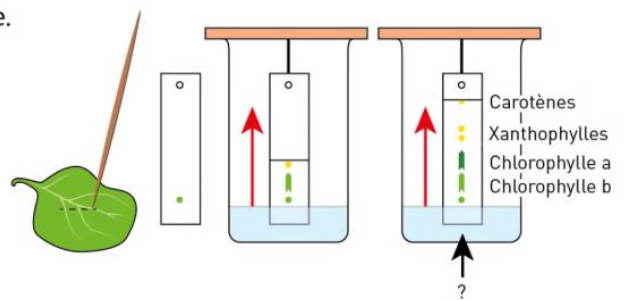
1. Que doit-on faire avant d'affirmer qu'un mélange est homogène ou hétérogène ?

2. L'huile et le vinaigre composant la vinaigrette sont-ils des liquides miscibles ou non miscibles ?

3. Chromatographie

La coloration verte des épinards est due à un mélange de pigments, que l'on cherche à séparer. Avec une pique en bois, en écrasant la feuille, on prélève un peu de matière verte que l'on dépose au bas d'une bande de papier.

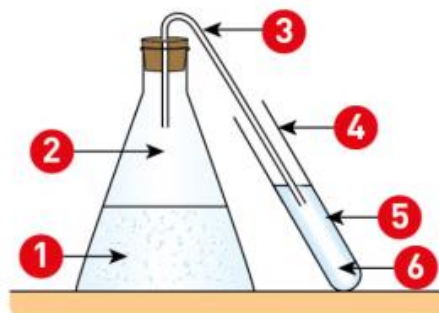
1. Observer le schéma et identifier les quatre phases de l'expérience.
2. Que représente la flèche verticale rouge ?
3. Que désigne la flèche noire ?
4. Combien de pigments l'expérience permet-elle d'identifier dans le dépôt d'épinard ?
5. Quel est le nom des substances colorées en vert ?
6. Parmi toutes les substances identifiées, quelle est celle qui était la plus soluble dans le solvant utilisé ? La moins soluble ?



4. Recueil du gaz d'un soda

Marion met en œuvre une expérience pour recueillir le gaz contenu dans un soda et l'identifier.

Voici le schéma de son expérience :



1. Recopier et légender le schéma.
2. La solution se trouble au voisinage du point 6. Nommer le gaz recueilli et le réactif utilisé.
3. Que peut faire Marion pour déclencher le dégazage du soda ?