

1 Mélange homogènes et hétérogènes

La grande majorité de la matière qui nous entoure est le résultat d'un mélange de constituants. Ces mélanges peut-être à l'état solide, liquide ou gazeux.

- * Il peut être homogène, c'est-à-dire qu'on ne distingue plus les matières qui se mélangent, comme le sel dans l'eau où le sel disparaît complètement.
- * Il peut aussi être hétérogène, c'est-à-dire que les matières mélangées restent visibles dans le mélange obtenu. Les deux éléments se distinguent bien.

Certains mélanges semblent être homogènes mais ne le sont pas vraiment : comme le sucre et la farine. En regardant, on a l'impression qu'ils ne font qu'un mais en observant de plus près, les cristaux de sucre sont visibles.

Pour obtenir des mélanges homogènes de 2 solides, il faut passer par la fusion, c'est-à-dire les faire chauffer. Les gaz forment naturellement des mélanges homogènes car ils sont invisibles.

1 Quelles matières sont mélangées pour obtenir :

L'eau : _____

De l'acier ? _____

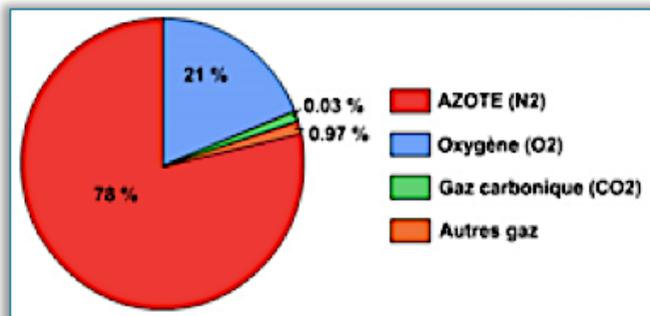
Du chocolat chaud ? _____

Un pull ? _____

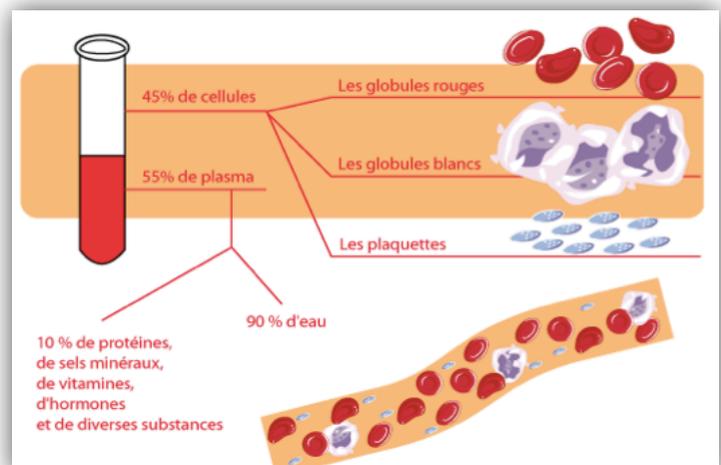
Quelques exemples de mélanges de matières :

- le verre est un mélange homogène d'espèces solides qui ont été mélangées et chauffées : silice (principal constituant du sable) + chaux (oxyde de calcium) + soude + autres oxydes métalliques ;
- l'eau potable (minérale ou du robinet) est un mélange homogène d'eau et d'espèces solides dissoutes dans l'eau (sels minéraux indiqués sur l'étiquette) ; les eaux gazeuses contiennent en plus du gaz (dioxyde de carbone) dissous dans l'eau ;
- les pièces de 1, 2 et 5 centimes d'euro sont en acier cuivré ; l'acier est un alliage obtenu en mélangeant du fer et du carbone
- Les pièces de 10, 20 et 50 centimes d'euro sont en or nordique alliage constitué de cuivre, aluminium, zinc et étain ;
- de nombreux aliments sont des mélanges comme le chocolat chaud.
- les tissus textiles sont souvent composés de plusieurs types de fibres ; Un pull peut être un mélange de coton et de laine.

2 Observe ces deux documents et indique de quoi sont composés l'air et le sang :



L'air : _____



Le sang : _____

2 Les mélanges de plusieurs liquides

3 Après avoir effectué les mélanges suivants, dessine le résultat obtenu puis complète le tableau :

eau + huile



eau + lait



Écris oui ou non
dans le tableau

eau + vinaigre



eau + beurre



	Mélange homogène : miscible dans l'eau	Mélange hétérogène : non miscible dans l'eau
Huile		
Lait		
Vinaigre		
Beurre		

4 Observe cette photo d'une nappe de pétrole en mer.

Questions :

Le pétrole est-il miscible dans l'eau ? _____

Comment le vois-tu ? _____



Entoure : Le mélange de l'eau et du pétrole (des hydrocarbures en général) est donc un mélange :

homogène hétérogène

Certains liquides (comme l'eau et le sirop) se mélangent : ils sont **miscibles**.

Si après avoir mélangés ces deux liquides, ils restent distincts, on dit qu'ils sont **non-miscibles** (comme l'huile ou les hydrocarbures avec l'eau).

Si deux liquides sont miscibles, alors le mélange est **homogène**.

Si deux liquides sont non-miscibles, alors le mélange est **hétérogène**.

3 Les mélanges de plusieurs solides et liquides

5 Hypothèses : A ton avis, quels éléments se mélangent à l'eau ? Entoure-les.

le sucre

la farine

le poivre

le sable

le sel

Effectue les mélanges suivants. Dessine ce que tu observes.



sucre



farine



poivre



sable



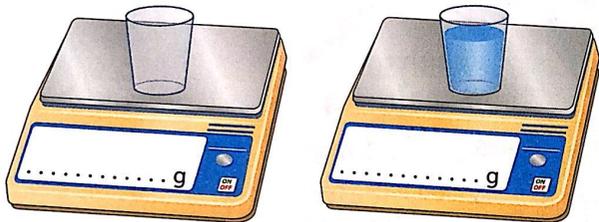
sel

6 Indique par une croix la nature de chaque mélange

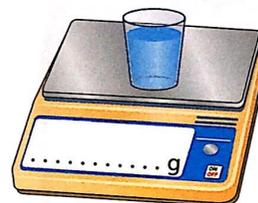
	Soluble dans l'eau		Non soluble dans l'eau	
	Le solide n'est plus visible		Le solide reste visible	
sucre				
farine				
poivre				
sable				
sel				

7 Réalise cette expérience en notant à chaque étape, la masse du mélange.

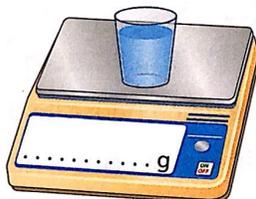
Étape 1 : Pèse le verre vide, puis ajoute 100 g d'eau.



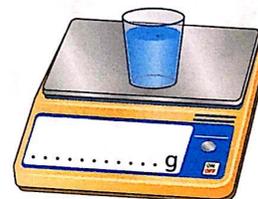
Étape 2 : Ajoute 15 g de sel.
Le sel se dissout-il ? OUI - NON



Étape 3 : Ajoute encore 15 g de sel.
Le sel se dissout-il ? OUI - NON



Étape 4 : Ajoute à nouveau 10 g de sel.
Le sel se dissout-il ? OUI - NON



Certains solides (comme le sel ou le sucre) sont **solubles** dans l'eau. Le mélange est alors limpide : c'est un mélange **homogène** aussi appelé **solution**. Quand le solide ne se dissout pas totalement, on dit qu'il y a **saturation**.

D'autres solides (comme le sable) sont **insolubles** : le mélange est alors trouble. C'est un mélange **hétérogène** aussi appelé **suspension**.

4 La séparation de constituants

8 Hypothèses : comment peut-on faire pour séparer :

- le sel de l'eau ? _____
- le poivre dans l'eau ? _____
- le sel du poivre ? _____

9 Réalise les expériences et dessine ce que tu as fait

Séparation du sel et de l'eau

Séparation du poivre et de l'eau

10 En te basant sur les expériences ci-dessus, comment peux-tu faire pour séparer le sel du poivre ?

On peut séparer des mélanges hétérogènes de 2 façons:

Par filtration : on passe le mélange dans une passoire ou un filtre, on récupère l'eau dans le récipient dessous et le solide dans le filtre.

Par décantation : on laisse retomber les solides au fond, on laisse les liquides se séparer. On verse ensuite le liquide supérieur et on récupère le solide au fond, ou le deuxième liquide.

Pour séparer des mélanges homogènes:

Par évaporation : On laisse l'eau s'évaporer mais on perd l'eau... ou on fait chauffer l'eau pour aller plus vite mais on la récupère grâce à un couvercle. Ça s'appelle la distillation.

11 Observe cette photo d'un bassin d'eau de mer.

Questions :

Que récolte le paludier ? _____

Quelle technique utilise-t-il pour récolter le sel ?

Pourquoi la mer est-elle salée ? _____



Leçon

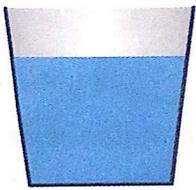
L'eau et les mélanges

Eau + solide

Eau + liquide

Mélange homogène :
le solide est soluble dans l'eau.

Le solide disparaît :
il se dissout.



eau + sel

Mélange hétérogène :
le solide n'est pas soluble dans l'eau.

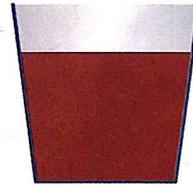
Le solide reste visible dans l'eau.



eau + sable

Mélange homogène :
le liquide est miscible dans l'eau.

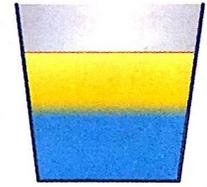
Les deux liquides ne peuvent plus être distingués.



eau + vinaigre

Mélange hétérogène :
le liquide n'est pas miscible dans l'eau.

Les deux liquides se superposent visiblement.



eau + huile

Je retiens

La grande majorité de la matière qui nous entoure est le résultat d'un mélange de constituants.

Ces mélanges peuvent être à l'état _____, _____ ou _____.

* Il peut être _____, c'est-à-dire qu'on ne distingue plus les matières qui se mélangent.

* Il peut aussi être _____, c'est-à-dire que les matières mélangées restent visibles dans le mélange obtenu.

Certains liquides se mélangent : ils sont _____.

Si après avoir mélangés ces deux liquides, ils restent distincts, on dit qu'ils sont _____.

Certains solides sont _____ dans l'eau. Le mélange est alors limpide : c'est un mélange homogène aussi appelé _____. Quand le solide ne se dissout pas totalement, on dit qu'il y a _____.

D'autres solides sont _____ : le mélange est alors trouble. C'est un mélange hétérogène aussi appelé _____.

On peut séparer des mélanges hétérogènes de 2 façons :

Par _____ : on utilise une passoire ou un filtre pour récupérer les constituants.

Par _____ : on laisse les liquides se séparer.

Pour séparer des mélanges homogènes :

Par _____ : On laisse l'eau s'évaporer ou on fait la fait chauffer pour aller plus vite.

fiche enseignant

1 Mélange homogènes et hétérogènes

Montrer aux élèves de la vinaigrette, de l'eau pétillante, une pièce de monnaie.
Leur demander s'ils pensent que ces trois objets sont composés d'une seule matière ou de plusieurs. Si oui, lesquels ?
Aborder la notion de liquide, solide et gazeux.
Aborder la notion de mélange homogène (eau pétillante et pièce de monnaie) et hétérogène (vinaigrette).
Lire les autres documents de la page ensemble pour laisser faire les exercices individuellement.
Faire remplir la leçon jusqu'à « obtenu »

2 Les mélanges de plusieurs liquides

Prévoir les éléments suivants : de l'huile, du lait, du vinaigre et du beurre qu'il faudra faire fondre (ou beurre liquide en bouteille)
Organisation :
* Pour 24 élèves, faire 4 groupes de 6 élèves (4 gobelets)
ou 8 groupes de 3 élèves. (8 gobelets avec 2 groupes qui feront les mêmes expériences)
ou encore 4 gobelets pour l'enseignant qui fera lui-même les expériences.
A l'issue de l'expérience, faire faire l'exercice 3 individuellement ou par binôme.
Exercice 4 : montrer une vidéo d'une marée noire aux élèves et répondre aux questions ensemble.
1 jour 1 question : <https://education.francetv.fr/matiere/developpement-durable/ce2/video/c-est-quoi-une-maree-noire>
Lire ensemble le texte du cadre bleu.
Faire remplir la leçon jusqu'à « non miscibles »

3 Les mélanges de plusieurs solides et liquides

Prévoir 5 gobelets transparents et le sucre, la farine, le poivre, le sable, le sel.
Une balance digitale
Exercice 5 : Avant de faire l'expérience, laisser les enfants entourer les réponses à l'hypothèse.
L'enseignant réalise ensuite l'expérience en faisant venir des élèves pour chaque mélange.
Exercice 5 (suite) et 6 : les élèves les exécutent individuellement.
Exercice 7 : L'enseignant demande à un élève de venir pour chaque étape et lui demande de lire ce qu'il voit. L'enseignant note au tableau et les autres élèves sur leur feuille.
Lecture du texte du cadre bleu collectivement.
Faire remplir la leçon jusqu'à « suspension »

4 La séparation de constituants

Prévoir 3 petits bols. Faire les mélanges suivants : le sel de l'eau, le poivre dans l'eau, le sel du poivre.
Exercice 8 : par 2 les laisser écrire leurs hypothèses.
Faire les expériences ensemble et leur demander de les dessiner dans l'exercice 9 et de décrire la dernière dans l'exercice 10.
Lire le texte du cadre bleu collectivement.
Exercice 11 : montrer ces deux vidéos aux élèves puis les laisser répondre aux questions.

<https://www.youtube.com/watch?v=5dXbmdN8tSY>
<https://www.youtube.com/watch?v=Anl7KvVnc-k>

Faire remplir la leçon jusqu'à la fin.

Correction

❶ Quelles matières sont mélangées pour obtenir :

L'eau : mélange d'eau et d'espèces solides dissoutes dans l'eau (sels minéraux)

De l'acier : Mélange de fer et de carbone

Du chocolat chaud : Mélange de lait et de cacao (chocolat) en poudre

Un pull : Mélange de coton et de laine

❷ Observe cette photo d'une nappe de pétrole en mer.

Questions :

Le pétrole est-il miscible dans l'eau ? non

Comment le vois-tu ? On voit des plaques de pétrole à la surface de l'eau qui ne se sont pas mélangées

Entoure : Le mélange de l'eau et du pétrole (des hydrocarbures en général) est donc un mélange :

homogène

hétérogène

❸ Observe ces deux documents et indique de quoi sont composés l'air et le sang :

L'air :

azote, oxygène, gaz carbonique, autre gaz

Le sang :

cellules (globules rouges, globules blancs, plaquettes) plasma (eau et protéines, sels minéraux, vitamines, hormones, diverses substances)

❹ Après avoir effectué les mélanges suivants, dessine le résultat obtenu puis complète le tableau :

	Mélange homogène : miscible dans l'eau	Mélange hétérogène : non miscible dans l'eau
Huile		X
Lait	X	
Vinaigre	X	
Beurre		X

❺ Indique par une croix la nature de chaque mélange

	Soluble dans l'eau	Non soluble dans l'eau	
	Le solide n'est plus visible	Le solide reste visible	Le solide tombe au fond du verre
sucre	X		
farine	X		
poivre		X	
sable			X
sel	X		

❻ En te basant sur les expériences ci-dessus, comment peux-tu faire pour séparer le sel du poivre ?

Il faut verser les deux ingrédients dans de l'eau, récupérer le poivre avec un filtre, faire évaporer l'eau en la chauffant et récupérer le sel qui reste au fond de la casserole

❼ Observe cette photo d'un bassin d'eau de mer.

Que récolte le paludier ? Du sel

Quelle technique utilise-t-il pour récolter le sel ? L'eau de mer s'évapore naturellement et le sel contenu dedans se concentre jusqu'à cristalliser et permettre sa récolte.

Pourquoi la mer est-elle salée ? Il y a 3,8 milliards d'années quand les océans sont apparus, au contact de l'eau, certaines roches vont se dissoudre. Ces roches sont des sels minéraux qui vont saler la mer.

Leçon

L'eau et les mélanges

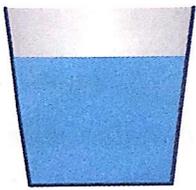
Eau + solide

Eau + liquide

Mélange homogène :

le solide est soluble dans l'eau.

Le solide disparaît : il se dissout.

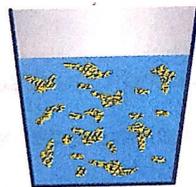


eau + sel

Mélange hétérogène :

le solide n'est pas soluble dans l'eau.

Le solide reste visible dans l'eau.

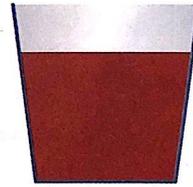


eau + sable

Mélange homogène :

le liquide est miscible dans l'eau.

Les deux liquides ne peuvent plus être distingués.

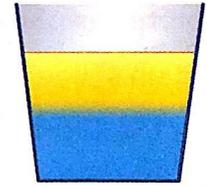


eau + vinaigre

Mélange hétérogène :

le liquide n'est pas miscible dans l'eau.

Les deux liquides se superposent visiblement.



eau + huile

Je retiens

La grande majorité de la matière qui nous entoure est le résultat d'un mélange de constituants.

Ces mélanges peuvent être à l'état **liquide**, **solide** ou **gazeux**.

* Il peut être **homogène**, c'est-à-dire qu'on ne distingue plus les matières qui se mélangent.

* Il peut aussi être **hétérogène**, c'est-à-dire que les matières mélangées restent visibles dans le mélange obtenu.

Certains liquides se mélangent : ils sont **miscibles**.

Si après avoir mélangés ces deux liquides, ils restent distincts, on dit qu'ils sont **non-miscibles**.

Certains solides sont **solubles** dans l'eau. Le mélange est alors limpide : c'est un mélange homogène aussi appelé **solution**. Quand le solide ne se dissout pas totalement, on dit qu'il y a **saturation**.

D'autres solides sont **insolubles** : le mélange est alors trouble. C'est un mélange hétérogène aussi appelé **suspension**.

On peut séparer des mélanges hétérogènes de 2 façons :

Par **filtration** : on utilise une passoire ou un filtre pour récupérer les constituants.

Par **décantation** : on laisse les liquides se séparer.

Pour séparer des mélanges homogènes :

Par **évaporation** : On laisse l'eau s'évaporer ou on fait la faire chauffer pour aller plus vite.