

## ATELIER FETE DE LA SCIENCE LES MELANGES cycles 2 et 3

**Fiche connaissance n° 2** Document d'application des programmes cycle 2 et 3

### Notions

- Solubilité : solide soluble et non soluble
- Miscibilité : liquides miscibles, non miscibles
- Masse volumique : à volume égaux des liquides ont des masses différentes

### Compétences

- se questionner
- formuler des hypothèses
- observer, comparer
- dessiner une expérience (schéma)
- prendre des notes
- compléter un tableau à double entrée
- mettre en œuvre une expérience
- coopérer

### Matériel nécessaire pour 8 élèves

- 5 liquides : eau, huile, sirop de grenadine, alcool ménager, (essence à manipuler par l'enseignant)
- 4 solides : sucre en morceau, sel, farine, lentilles
- agitateurs + cuillères
- 12 verres en plastique
- 8 Flacons bouchés
- éponges
- sopalin
- feuille A4 cahier d'expériences

### 1. SOLUBLE / NON SOLUBLE : mélanges liquide/solide

Répartir par binôme les élèves en 4 groupes.

Présenter l'atelier : identifier les échantillons disposés sur la table ; flacons contenant la même quantité d'eau et les solides (sel, sucre en morceau, farine, lentilles)

Préciser que :

- Le mélange s'effectue dans un verre (eau + un solide)
- Pour chaque mélange utiliser : **la même quantité d'eau et la même quantité de solide** (1 sucre en morceau, une petite cuillère à café de sel de farine et de lentilles)
- On remue doucement puis on et on laisse reposer 2 min
- Distribuer la fiche élève. Repérer les différentes parties du document qui correspondent aux différents temps de l'atelier.
- On note le résultat : ce que j'observe...

### Situation problème cycle 2

Qu'est-ce qui se mélange à l'eau ?

- Insister sur les **verbes mélanger et se mélanger** : demander aux élèves d'expliquer ce qu'ils entendent par ces deux termes.
- Expliquer en quoi consiste l'action de mélanger : verser le contenu d'un flacon d'eau et d'une quantité de solide ou de 2 flacons de liquide, agiter et laisser reposer environ 2 min.

### Hypothèses de départ

Ce que je pense : par groupe de 2 les élèves complètent la première partie du tableau Avant de faire les expériences

### Expérimentation

Par groupe de 2 les élèves réalisent l'expérience pour deux mélanges. Noter le groupe sur la fiche élève.

Groupe 1 : eau + sucre en morceau

Groupe 2 : eau + sel

Groupe 3 : eau + farine

Groupe 4 : eau + lentilles

Demander aux élèves de noter soigneusement par écrit

- ce qu'ils ont fait
- ce qu'ils ont observé au cours de l'expérience et un dessin ou schéma légendé.
- le résultat obtenu

### Mise en commun des résultats

Commenter les résultats obtenus par chaque groupe et compléter la deuxième partie du tableau. (Fiche A3 pour l'animateur)

	APRES EXPERIMENTATION	
	<i>Se mélange</i>	<i>Ne se mélange pas</i>
Eau + sucre en morceau	X	
Eau + Sel	X	
Eau+ Farine		X
Eau+ lentilles		X

### Résultats attendus

Certains solides se mélangent à l'eau : on dit qu'ils sont **solubles**.

On obtient **une solution**. On dit que le sucre (ou le sel) **se dissout** dans l'eau.

D'autres solides ne se mélangent pas à l'eau : on dit qu'ils sont **insolubles**. On voit encore des petits grains en suspension ou déposés au fond. Le mélange est trouble.

## 2. MELANGES LIQUIDES / LIQUIDES

Répartir les élèves en binôme en 4 groupes. Mêmes consignes que précédemment.

### Situation problème 1(cycle 2)

Que se passe-t-il lorsqu'on mélange deux liquides ?

### Hypothèses de départ

Par groupe de 2 les élèves complètent la première partie du tableau.

### Expérimentation

Par groupe de 2 les élèves réalisent l'expérience avec **2 mélanges**. On verse le même volume pour chaque liquide.

Réaliser les mélanges dans un verre, agiter, laisser reposer 2min.

Groupe 1 : **huile + sirop**                      **sirop + alcool**  
 Groupe 2 : **huile + alcool**                    **sirop + eau**  
 Groupe 3 : **huile + eau**                        **eau + alcool**  
 Groupe 4 : **huile + eau**                        **eau + alcool** (deux groupes identiques)

Demander aux élèves de noter soigneusement par écrit :

- ce qu'ils ont fait
- ce qu'ils ont observé au cours de l'expérience et un dessin ou schéma légendé.
- le résultat obtenu

**Mise en commun des résultats**

Commenter les résultats obtenus par chaque groupe et compléter la deuxième partie du tableau.

	<b>APRES EXPERIMENTATION</b>	
	<i><b>Se mélange</b></i>	<i><b>Ne se mélange pas</b></i>
<b>Huile + Sirop</b>		X (sirop plus lourd)
<b>Huile + Alcool</b>		X (huile + lourde)
<b>Huile + Eau</b>		X (eau + lourde)
<b>Alcool+ Sirop</b>	X	
<b>Alcool+ Eau</b>	X	
<b>Eau + Sirop</b>	X	

Résultats

Certains liquides se mélangent avec l'eau : on dit qu'ils **sont miscibles**.

Eau + sirop – Eau + alcool – Alcool + Sirop

Certains liquides ne se mélangent pas : après agitation ils se séparent on voit 2 liquides superposés. on dit qu'ils **ne sont pas miscibles**

**Eau + Huile – Huile + Sirop – Huile + alcool.**

**Situation problème 2 (cycle 3)**

Observer les mélanges non miscibles. Peut-on superposer les 4 liquides : eau, huile, sirop, alcool ?

**Hypothèses**

- on peut superposer 3 liquides ou 4 liquides (préciser lesquels) expliquer pourquoi.
- on ne peut pas superposer plus de 2 liquides expliquer pourquoi.

Par groupe de 2 les élèves justifient leurs réponses en s'appuyant sur le tableau précédent.

Mise en commun : comparaison des résultats.

Réaliser les expériences prévues par les élèves pour vérifier leurs hypothèses.

**Résultats attendus**

**On peut superposer:**

- L'eau + Huile + alcool car l'huile est plus légère que l'eau et plus lourde que l'alcool.

On ne peut pas superposer les 4 liquides car le sirop est plus lourd que l'huile mais il se mélange avec l'eau et l'alcool.

### Prolongements possibles

Proposer les mêmes expériences de mélanges en rajoutant un 5<sup>ème</sup> liquide : l'essence (essence A au rayon ménager)

On observe que :

	APRES EXPERIMENTATION	
	<i>Se mélange</i>	<i>Ne se mélange pas</i>
<b>Huile + Sirop</b>		X (sirop plus lourd)
<b>Huile + Alcool</b>		X (huile + lourde)
<b>Huile + Essence</b>	X	
<b>Huile + Eau</b>		X (eau + lourde)
<b>Alcool+ Sirop</b>	X	
<b>Alcool+ Eau</b>	X	
<b>Alcool+ Essence</b>		X (alcool + lourde)
<b>Eau + Essence</b>		X (eau + lourde)
<b>Eau + Sirop</b>	X	
<b>Sirop + Essence</b>		X (sirop plus lourd)

On observe que l'essence est plus légère que l'eau, le sirop et l'alcool mais qu'elle se mélange à l'huile.

- Mesurer plus précisément la masse de chaque liquide pour confirmer les observations.
  1. Peser une quantité  $q$  d'huile, peser la même quantité  $q$  d'eau : vérifier que l'eau est plus légère que l'eau à quantité égale.
  2. La masse totale ne varie pas quand on mélange deux liquides.

- Comprendre le phénomène de marée noire : réaliser l'expérience de miscibilité eau + essence (essence A au rayon ménager). Observer que l'essence est plus légère que l'eau.

### Connaissances utiles

Pour faire un mélange, on met ensemble plusieurs sortes d'objets. On peut obtenir différents résultats.

**Les objets mélangés sont encore visibles et on peut les séparer assez facilement.**

On met, par exemple, des billes dans du sable et on mélange. On peut encore distinguer les billes et le sable et les séparer. On trouve ainsi dans la nature des mélanges où l'on reconnaît différentes matières. On peut les séparer. C'est, par exemple, le cas de certaines eaux boueuses, du sable avec des coquillages, etc.

**Les objets mélangés ne se distinguent plus et on ne peut pas les séparer facilement.**

Cela se produit par exemple si on mélange de l'eau et du sirop. On trouve beaucoup de mélanges de cette sorte : le café au lait, le vin, l'air.

### Solutions

Une solution est un liquide dans lequel on ne distingue plus ce qui a été mélangé.

On prend par exemple de l'eau et on y ajoute du sel. Le sel se dissout complètement dans l'eau, sauf si on en met trop. L'eau salée est une solution de sel dans l'eau.

L'eau salée ressemble à l'eau ordinaire. On ne peut y voir le sel, même au microscope. Cependant, on sait que l'eau est salée en la goûtant par exemple. Si on chauffe l'eau salée, l'eau s'évapore et tout le sel solide reste dans le récipient. Par cette évaporation, on sépare le sel de l'eau.

### Volume d'une solution

Prenons par exemple un litre d'eau ( $1000 \text{ cm}^3$ ) et  $100 \text{ cm}^3$  de sel, mélangeons. Le volume de l'eau salée est plus petit que  $1100 \text{ cm}^3$  mais plus grand que  $1000 \text{ cm}^3$ . Quand on fait une solution, son volume est en général plus petit que la somme des volumes des matières mélangées.

## Masse d'une solution

La masse de l'eau salée est toujours égale à la somme des masses de l'eau et du sel. Cela est vrai pour tous les mélanges. La masse du mélange est égale à la somme des masses des matières mélangées.

## La distillation

Un exemple de séparation de mélange : la distillation.

Lorsqu'on a un mélange, on peut vouloir séparer les matières qu'il contient. Par exemple, avec un mélange d'eau et d'alcool, on peut vouloir récupérer l'alcool. Pour cela on fait une distillation. Une distillation est une ébullition suivie d'une condensation.

## La densité

Dans la séquence 5, les élèves commencent à regarder les liquides d'une autre manière. Placez de l'huile et du sirop dans un verre d'eau. Le sirop coule rapidement, tandis que l'huile flotte, à cause de leur différence de densité.

À un niveau moléculaire, la densité est déterminée par les espèces d'atomes qui forment une matière et sur leur arrangement dans l'espace. Par exemple, le fer est plus dense que l'eau car les atomes de fer sont plus lourds que les molécules d'eau dans un volume donné. Des matières ont une densité identique si dans un volume équivalent, elles ont la même masse. Si l'une est plus lourde, elle est plus dense. Un liquide moins dense flottera sur un autre liquide (comme l'huile sur l'eau). Dans ce module, il n'est pas nécessaire d'introduire le mot "densité", mais plutôt de leur donner le temps d'explorer le concept.

Comme les élèves progressent dans cette séquence, ils continueront à observer les propriétés de la densité. [Les séquences 6 à 12](#) se concentrent sur les comportements des objets dans des liquides, donnant à l'élève plus d'expérience pour voir comment la densité affecte le comportement des objets dans l'eau. Les élèves continuent aussi d'explorer les différences de densité entre les liquides en plaçant des objets dans l'huile et dans le sirop.

Extrait du site La main à la pâte (voir ci-dessous)

## Bibliographie

- Les liquides Séquence « la main à la pâte »  
<http://www.inrp.fr/lamap/activites/insights/liquides/accueil.html>
- **Fiche connaissance n° 2** Document d'application des programmes cycles 2 et 3
- Document d'aide à la préparation de la classe groupe sciences Isère :  
[http://www.ac-grenoble.fr/ia38/adhoc/Melanges\\_sol.PDF](http://www.ac-grenoble.fr/ia38/adhoc/Melanges_sol.PDF)
- Matière et énergie : fiche 24 à 44 - Classeur Delagrave CNDP
- L'eau, l'air le temps qu'il fait R. Tavernier Edition BORDAS
- Les secrets de l'eau Encyclopédie pratique Les petits débrouillards Edition Albin Michel
- Multilivre CE2 Edition ISTR
- Enseigner les sciences à l'école primaire Direction de l'enseignement scolaire CNDP.

**LES MELANGES cycle 2**  
**Fiche élève**

**PROBLEME**

Qu'est-ce qui se mélange avec l'eau ?

**HYPOTHESES**

	AVANT EXPERIMENTATION	
	<i>Se mélange</i>	<i>Ne se mélange pas</i>
Eau + Sucre		
Eau + Sel		
Eau + Farine		
Eau + lentilles		

<b>EXPERIENCES</b>	<b>Groupe</b> _____
--------------------	---------------------

RESULTATS	APRES EXPERIMENTATION	
	<i>Se mélange</i>	<i>Ne se mélange pas</i>
Eau + Sucre		
Eau + Sel		
Eau + Farine		
Eau + lentilles		

**Conclusion**

---



---



---



---



---

**LES MELANGES cycle 3**  
**Fiche élève**

**PROBLEME**

Que se passe-t-il lorsqu'on mélange deux liquides différents ?

**HYPOTHESES**

	AVANT EXPERIMENTATION	
	<i>Se mélange</i>	<i>Ne se mélange pas</i>
Huile + Sirop		
Huile + Alcool		
Huile + Eau		
Alcool+ Sirop		
Alcool+ Eau		
Eau + Sirop		

**EXPERIENCES**

Groupe \_\_\_\_\_

RESULTATS	APRES EXPERIMENTATION	
	<i>Se mélange</i>	<i>Ne se mélange pas</i>
Huile + Sirop		
Huile + Alcool		
Huile + Eau		
Alcool+ Sirop		
Alcool+ Eau		
Eau + Sirop		

**Conclusion**

---



---



---



---



---