# Séparer les mélanges en CM2 : tamisage, décantation et filtration

Mission 6e

CM2 | Difficulté ★★☆ | 40 min | Objectif : Séparer un mélange | Éco-encre (N&B)

**Prénom :** .....

**Date :** .....

**Compétence visée (programme) :** Séparer les constituants d'un mélange de solides ou d'un mélange solide-liquide par tamisage, décantation, filtration

**Nova te résume l'essentiel**

- Nova te le rappelle : un mélange contient plusieurs substances que l'on peut parfois séparer.
- Choisis le tamisage pour des solides de tailles différentes, la décantation quand certains constituants se déposent ou ne se mélangent pas, et la filtration pour retenir un solide dans un liquide.
- Observe toujours le mélange avant d'agir et manipule le matériel avec soin.

# La leçon

## Observer avant de séparer

Un mélange est constitué de plusieurs substances réunies dans un même récipient. Par exemple, du sable et des graviers forment un mélange de solides. De l'eau boueuse contient de l'eau et de très petits morceaux de terre. Une vinaigrette contient de l'huile et du vinaigre. Les substances présentes dans un mélange s'appellent les constituants. Pour choisir une technique de séparation, commence par regarder attentivement le mélange. Demande-toi si les constituants sont solides, liquides ou les deux. Observe aussi leur taille, leur poids apparent et leur comportement dans le liquide. Certains solides restent visibles et tombent au fond. D'autres sont très fins et restent longtemps dans l'eau. Certains liquides, comme l'huile et l'eau, forment des couches distinctes. Nova te conseille de ne pas choisir une technique au hasard : la bonne méthode dépend toujours de ce que tu observes.

## Deux sortes de mélanges à reconnaître

Dans un mélange hétérogène, on distingue au moins deux constituants à l'œil nu, comme des cailloux dans du sable ou de l'eau et de l'huile. Dans un mélange homogène, on ne distingue plus les constituants à l'œil nu, comme du sel bien dissous dans l'eau. Le tamisage, la décantation et la filtration servent surtout à séparer des mélanges hétérogènes.

## Le tamisage : trier des solides selon leur taille

Le tamisage permet de séparer des solides dont les grains n'ont pas la même taille. Un tamis est une grille percée de trous. Les petits morceaux passent à travers les trous : ils forment ce qui passe dans le tamis. Les gros morceaux restent au-dessus : ils sont retenus par le tamis. Pour séparer du sable et des graviers, verse doucement le mélange dans un tamis placé au-dessus d'un récipient. Secoue légèrement le tamis. Le sable passe dans le récipient car ses grains sont plus petits que les trous. Les graviers restent dans le tamis car ils sont plus gros que les trous. Le choix du tamis est essentiel : ses trous doivent être assez grands pour laisser passer le constituant que tu veux récupérer, mais assez petits pour retenir l'autre. Si tous les grains ont

presque la même taille, le tamisage ne permettra pas de les séparer correctement. Cette technique convient à un mélange de solides secs ou peu humides. Des grains mouillés peuvent s'agglutiner, c'est-à-dire se coller entre eux, et ne plus passer correctement dans les trous.

## Réalise un tamisage avec méthode

- Place un récipient propre sous le tamis pour récupérer les petits grains.
- Verse une petite quantité de mélange dans le tamis afin d'éviter les débordements.
- Secoue doucement le tamis au-dessus du récipient, sans le retourner.
- Observe ce qui est retenu dans le tamis et ce qui a traversé les trous.
- Range les deux constituants dans des récipients séparés et étiquette-les si besoin.

## La décantation : laisser le temps agir

La décantation consiste à laisser un mélange au repos pour que ses constituants se séparent naturellement. Elle peut être utilisée dans deux situations. Première situation : un solide insoluble est mélangé à un liquide. Un solide insoluble ne se dissout pas dans le liquide. Si tu mélanges de la terre avec de l'eau, les plus gros grains de terre finissent souvent par tomber au fond du récipient. Ils forment un dépôt. L'eau située au-dessus devient plus claire. Tu peux alors verser très doucement cette eau dans un autre récipient, sans entraîner le dépôt. Deuxième situation : deux liquides ne se mélangent pas. Ils sont alors non miscibles. L'huile et l'eau sont non miscibles : après un temps de repos, l'huile forme une couche au-dessus de l'eau. La couche qui se trouve au-dessus dépend de la masse d'un même volume de chaque liquide. Dans le cas de l'huile et de l'eau, l'huile reste au-dessus. Ne retiens pas que tout liquide flotte toujours : il faut observer le mélange concerné.

## Décanter ne veut pas dire filtrer

> Après une décantation, le liquide peut encore contenir de très petites particules. Il paraît plus clair, mais il n'est pas forcément totalement séparé. Si tu veux retenir ces particules solides très fines, complète la décantation par une filtration.

## La filtration : retenir les particules solides

La filtration sépare un solide insoluble d'un liquide grâce à un filtre. Le filtre possède de très petits passages. Le liquide traverse le filtre et est récupéré dans un récipient : c'est le filtrat. Les particules solides restent sur le filtre : c'est le résidu. Pour filtrer de l'eau boueuse, installe un entonnoir au-dessus d'un récipient. Place un papier filtre dans l'entonnoir. Humidifie légèrement le papier filtre avec de l'eau pour qu'il adhère aux parois de l'entonnoir. Verse le mélange lentement, de préférence le long d'une baguette ou contre la paroi de l'entonnoir. L'eau passe à travers le papier et tombe dans le récipient. La terre reste sur le papier filtre. N'oublie pas qu'une eau filtrée n'est pas automatiquement potable : la filtration enlève des particules solides visibles ou très fines, mais elle ne garantit pas que l'eau peut être bue.

## Choisis la technique adaptée

| Ce que tu observes | Technique à choisir | Exemple | Ce que tu récupères |
|---|---|---|---|
| Deux solides avec des grains de tailles différentes | Le tamisage | Sable et graviers | Les petits grains d'un côté, les gros de l'autre |
| Un solide insoluble qui tombe au fond après un temps de repos | La décantation | Eau et terre | Un liquide plus clair et un dépôt |
| Un solide insoluble très fin mélangé à un liquide | La filtration | Eau boueuse | Un filtrat et un résidu |
| Deux liquides qui forment des couches | La décantation | Eau et huile | Des couches de liquides séparées |

## Faire un choix raisonné

Pour choisir, suis une démarche simple. D'abord, identifie les constituants : y a-t-il seulement des solides, un solide et un liquide, ou deux liquides ? Ensuite, observe si les morceaux sont gros ou très fins. Si ce sont deux solides de tailles différentes, pense au tamisage. Si un solide repose au fond après une attente, commence par une décantation. Si le liquide contient encore des particules solides, utilise ensuite une filtration. Une même expérience peut donc demander plusieurs étapes. Par exemple, pour traiter de l'eau contenant des cailloux, du sable et de la terre, commence par un tamisage pour retirer les cailloux. Laisse ensuite le mélange reposer afin qu'une partie de la terre se dépose. Verse doucement l'eau plus claire, puis filtre-la pour retenir les dernières particules. Chaque technique a un rôle précis. Le tamis ne remplace pas le filtre, car les trous d'un tamis sont bien plus grands que ceux d'un papier filtre.

## Adopte les bons gestes de sécurité

- Lis la consigne et prépare ton matériel avant de commencer.
- Porte une blouse ou protège tes vêtements si l'activité le demande.
- Manipule les récipients en verre avec deux mains et pose-les loin du bord de la table.
- Verse lentement pour éviter les éclaboussures et les pertes de liquide.
- Ne goûte jamais un mélange, même si certains de ses constituants te semblent connus.
- Lave-toi les mains après l'expérience et nettoie la table avec l'autorisation de l'adulte.

## Le mémo de Nova

Retrouve le mot qui t'aide : tamisage, c'est le tamis et les tailles différentes ; décantation, c'est attendre que le mélange se sépare ; filtration, c'est le filtre qui retient le solide. Pour préparer ton entrée en 6e, entraîne-toi à toujours nommer ce que tu observes avant de nommer la technique.

## Exemples résolus

### Séparer des lentilles et du sel

**Énoncé.** Un bol contient des lentilles sèches et du gros sel. Quelle technique choisis-tu ?

1. Observe que les deux constituants sont des solides.
2. Compare leur taille : les grains de sel sont plus petits que les lentilles.
3. Choisis un tamis dont les trous laissent passer le sel et retiennent les lentilles.
4. Verse doucement le mélange dans le tamis placé au-dessus d'un récipient.

**Résultat :** Utilise le tamisage : le sel traverse le tamis et les lentilles restent dans le tamis.

### Rendre plus claire une eau contenant de la terre

**Énoncé.** Un bocal contient de l'eau et de la terre très fine. Comment sépares-tu les constituants ?

1. Laisse le bocal immobile pour permettre à une partie de la terre de se déposer au fond.
2. Verse doucement l'eau devenue plus claire dans un autre récipient, sans verser le dépôt.
3. Place un papier filtre dans un entonnoir au-dessus d'un récipient propre.
4. Verse lentement l'eau décantée dans le filtre.

**Résultat :** Utilise d'abord la décantation, puis la filtration : la terre reste sur le filtre et l'eau filtrée est récupérée dans le récipient.

### Observer une vinaigrette au repos

**Énoncé.** Un verre contient de l'huile et du vinaigre. Après un temps de repos, deux couches apparaissent.

1. Observe que les deux constituants sont des liquides.

2. Constaste qu'ils forment deux couches : ils ne se mélangent pas.
3. Choisis la décantation et manipule le récipient avec précaution.
4. Récupère doucement une couche sans mélanger à nouveau les liquides.

**Résultat :** Utilise la décantation, car l'huile et le vinaigre sont deux liquides non miscibles.

# Mes exercices

## 1 Choisis la bonne technique ★☆☆

*Associe chaque mélange à la technique la plus adaptée.*

1. Sable et gros cailloux .....
2. Eau et terre fine .....
3. Eau et huile au repos .....

## 2 Complète le vocabulaire ★☆☆

*Complète chaque phrase avec filtrat, résidu ou filtre.*

1. Le papier qui retient les particules solides est le ... .....
2. Le liquide récupéré après son passage dans le filtre est le ... .....
3. Le solide retenu sur le papier filtre est le ... .....

## 3 Observe et décide ★☆☆

*Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse.*

1. Le tamisage sert à séparer des solides de tailles différentes. .....
2. La décantation demande de secouer le mélange très fort. .....
3. Un filtre laisse passer le liquide et retient des particules solides. .....

## 4 Remets les gestes dans l'ordre ★★☆

*Numérote les étapes de filtration de 1 à 4.*

1. Verser lentement le mélange dans le filtre. .....
2. Récupérer le liquide dans le récipient placé dessous. .....
3. Placer l'entonnoir au-dessus d'un récipient. .....
4. Installer le papier filtre dans l'entonnoir. .....

## 5 Dessine le montage ★★☆

*Dessine un montage de filtration dans le cadre et légende : entonnoir, papier filtre, résidu, filtrat et récipient.*

1. Représente le mélange versé dans un entonnoir contenant un papier filtre, placé au-dessus d'un récipient.
.....

## 6 Prépare une séparation complète ★★☆

*Choisis les techniques dans l'ordre et justifie ta réponse.*

Un récipient contient de l'eau, des cailloux et de la terre fine. Comment obtenir une eau la plus claire possible ?

.....

.....

## 7 Adopte les gestes sûrs ★★★

*Choisis les deux comportements corrects.*

1. Pendant une filtration, quels comportements sont corrects : verser lentement ; goûter le filtrat ; poser le verre loin du bord ; courir avec l'entonnoir ? .....

## 8 Corrige le choix de Samir ★★★

*Explique pourquoi le choix de Samir ne convient pas et propose une autre technique.*

Samir veut séparer de l'huile et de l'eau avec un papier filtre.

# Évaluation

*Lis chaque situation, puis réponds avec soin. Justifie lorsque cela est demandé.*

**Barème : 20 points**

1. Définis le mot « mélange ». ..... / 3
2. Indique la technique adaptée pour séparer du sable et des graviers. ..... / 2
3. Explique pourquoi le tamisage convient au sable et aux graviers. ..... / 3
4. Nomme le liquide récupéré sous l'entonnoir après une filtration. ..... / 2
5. Une bouteille contient de l'eau et de la terre. Donne les deux étapes qui permettent d'obtenir une eau plus claire. ..... / 4
6. Lina veut boire une eau filtrée pendant une expérience. Indique ce qu'elle doit faire. ..... / 3
7. L'huile et l'eau forment deux couches au repos. Indique la technique adaptée et justifie. ..... / 3

## Les astuces de Nova

**Tamis = tailles**
Nova range ce mot dans sa mémoire : si les solides n'ont pas la même taille, pense d'abord au tamis.

**Décanter = patienter**
Nova te souffle un indice : pour décanter, pose le récipient et attends que les couches ou le dépôt apparaissent.

**Filtre = gardien**
Imagine que le papier filtre est un gardien : il laisse passer le liquide, mais retient les particules solides.

**Pour aller plus loin sur exercices-cm2.fr**

- **Toutes les fiches de Sciences CM2** · /sciences-technologie/
- **Les cycles de vie des êtres vivants en CM2** · /sciences-technologie/le-vivant/cycles-de-vie-cm2/
- **L'activité de la Terre en CM2** · /sciences-technologie/la-terre-et-environnement/volcans-et-seismes-cm2/