

Séparer les mélanges en CM2 : tamisage, décantation et filtration



CM2

Difficulté ★★★

40 min

Objectif : Séparer un mélange

Fiche complète + corrigé

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.

Décanner 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.

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.

Erreurs fréquentes

Erreur à éviter	Pourquoi	Le bon réflexe
Choisir un tamis pour séparer de l'eau et de la terre très fine.	Les particules de terre peuvent traverser les trous du tamis avec l'eau.	Utilise un filtre, car ses passages sont beaucoup plus petits.
Verser rapidement le liquide après une décantation.	Le dépôt peut se mélanger de nouveau au liquide et être entraîné.	Verse très lentement et arrête-toi avant que le dépôt arrive près du bord.
Dire que le filtre sépare le sucre dissous dans l'eau.	Le sucre dissous traverse le filtre avec l'eau car il n'est plus visible sous forme de grains.	Vérifie d'abord si le solide est insoluble et visible dans le liquide.

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

Quiz de révision

1. Quel outil utilise-t-on pour le tamisage ?

- A) Un tamis B) Un thermomètre C) Un aimant D) Une règle

2. Quel constituant reste sur le papier filtre ?

- A) Le filtrat B) Le résidu C) Le dépôt liquide D) La couche supérieure

3. Que faut-il faire avant une décantation ?

- A) Chauffer fortement le mélange B) Ajouter du savon C) Laisser le mélange au repos
D) Découper le récipient

4. Quel mélange peut être séparé par tamisage ?

- A) Eau et huile B) Eau et sucre dissous C) Sable et cailloux D) Vinaigre et huile

5. Comment appelle-t-on le liquide qui traverse le filtre ?

- A) Le résidu B) Le filtrat C) Le tamisat D) Le dépôt

6. Pourquoi l'huile et l'eau peuvent-elles former deux couches ?

- A) Elles sont non miscibles B) Elles sont toutes les deux solides C) Elles passent dans un tamis
D) Elles deviennent du sable

7. Quel geste est correct lors d'une filtration ?

- A) Goûter le liquide récupéré B) Verser le mélange lentement C) Courir avec le récipient plein
D) Placer le verre au bord de la table

8. Que peut-on faire après une décantation d'eau terreuse pour retirer encore des particules fines ?

- A) Faire un tamisage avec de très gros trous B) Ajouter de l'huile C) Réaliser une filtration
D) Mélanger plus fort

Guide pour les parents

Accompagnez l'enfant en lui demandant d'abord ce qu'il observe dans le mélange, avant de lui demander le nom d'une technique.

- Faites trier quelques solides secs de tailles différentes avec une passoire réservée à cette activité, puis demandez ce qui est resté et ce qui est passé.

- Avec de l'eau et un peu de terre, laissez reposer le mélange puis faites décrire le dépôt et l'eau plus claire, sans faire goûter ni boire le liquide.
- Encouragez l'enfant à employer les mots constituant, dépôt, filtre, filtrat et résidu dans des phrases simples.

Temps conseillé : ~20 min.

Questions fréquentes

Q. Pourquoi faut-il attendre pendant une décantation ?

R. Il faut attendre pour que certains solides tombent au fond ou pour que des liquides non miscibles forment des couches.

Q. Peut-on filtrer un mélange de sable et de graviers ?

R. On peut le faire, mais le tamisage est plus adapté si les grains ont des tailles différentes et sont secs.

Q. Que devient la terre pendant une filtration ?

R. La terre est retenue sur le papier filtre : elle forme le résidu.

Q. L'eau récupérée après filtration peut-elle toujours être bue ?

R. Non. La filtration retire des particules solides, mais elle ne garantit pas que l'eau est potable.

Corrigé

Exercice 1 : Choisis la bonne technique

1. Tamisage *Les deux constituants sont des solides de tailles différentes.*
2. Filtration *Le filtre retient les particules de terre.*
3. Décantation *Les deux liquides forment des couches.*

Exercice 2 : Complète le vocabulaire

1. filtre *Il possède de très petits passages.*
2. filtrat *C'est le liquide qui a traversé le filtre.*
3. résidu *Il ne traverse pas le filtre.*

Exercice 3 : Observe et décide

1. Vrai *Les petits grains passent dans les trous du tamis.*
2. Faux *Il faut au contraire laisser le mélange au repos.*
3. Vrai *Les particules solides forment le résidu.*

Exercice 4 : Remets les gestes dans l'ordre

1. 3 *Le filtre doit être installé avant de verser.*
2. 4 *Le filtrat est recueilli après le passage dans le filtre.*
3. 1 *Le récipient doit être prêt à recueillir le filtrat.*
4. 2 *Le papier filtre retient le solide.*

Exercice 5 : Dessine le montage

1. Le schéma doit montrer un entonnoir avec un papier filtre, un résidu retenu dans le filtre, un récipient sous l'entonnoir et le filtrat dans ce récipient. Les cinq légendes demandées doivent être présentes. *Le résidu reste en haut et le filtrat est récupéré en bas.*

Exercice 6 : Prépare une séparation complète

1. Je commence par un tamisage pour retirer les cailloux, car ils sont plus gros que les autres particules. Je laisse ensuite reposer le mélange pour décanter une partie de la terre. Enfin, je filtre l'eau pour retenir les particules fines restantes. *Plusieurs techniques peuvent être nécessaires.*

Exercice 7 : Adopte les gestes sûrs

1. Verser lentement ; poser le verre loin du bord. *Ces gestes limitent les éclaboussures et les chutes.*

Exercice 8 : Corrige le choix de Samir

1. Le choix de Samir ne convient pas, car l'huile et l'eau sont deux liquides qui forment des couches et peuvent traverser le filtre. Il doit utiliser la décantation après avoir laissé le mélange au repos. *La justification doit nommer les deux liquides et la formation de couches.*

Évaluation : corrigé

1. Un mélange est constitué de plusieurs substances réunies dans un même récipient. / 3
2. Le tamisage. / 2
3. Le tamisage convient car le sable et les graviers sont des solides de tailles différentes : le sable peut passer par les trous du tamis tandis que les graviers sont retenus. / 3
4. Le filtrat. / 2
5. Je laisse d'abord le mélange au repos pour réaliser une décantation, puis je verse doucement le liquide plus clair dans un filtre pour réaliser une filtration. / 4
6. Lina ne doit pas boire cette eau, car la filtration ne garantit pas que l'eau est potable. / 3
7. Il faut utiliser la décantation, car l'huile et l'eau sont deux liquides non miscibles qui forment des couches après un temps de repos. / 3

Quiz : réponses

1. A) Un tamis *Le tamis possède des trous qui laissent passer les petits grains.*
2. B) Le résidu *Le résidu est le solide retenu par le filtre.*
3. C) Laisser le mélange au repos *Le repos permet la formation d'un dépôt ou de couches.*
4. C) Sable et cailloux *Le sable et les cailloux sont des solides de tailles différentes.*
5. B) Le filtrat *Le filtrat est le liquide récupéré après la filtration.*
6. A) Elles sont non miscibles *Deux liquides non miscibles ne se mélangent pas.*

- 7. B) Verser le mélange lentement** *Verser lentement évite les éclaboussures et les débordements.*
- 8. C) Réaliser une filtration** *La filtration retient les particules solides fines restantes.*

Pour aller plus loin sur exercices-cm2.fr

- › **Toutes les fiches de Sciences CM2** · [/sciences-technologie/](https://exercices-cm2.fr/sciences-technologie/)
- › **Les cycles de vie des êtres vivants en CM2** · [/sciences-technologie/le-vivant/cycles-de-vie-cm2/](https://exercices-cm2.fr/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/](https://exercices-cm2.fr/sciences-technologie/la-terre-et-environnement/volcans-et-seismes-cm2/)