MISSION 6E · SCIENCES · MATIÈRE, MOUVEMENT, ÉNERGIE, INFORMATION · P3

Les mélanges et les solutions en CM2 : leçon, exercices et évaluation

Mission 6e

CM2 | Difficulté ★★★ | 40 min | Objectif : Reconnaître et séparer des mélanges | Fiche complète + corrigé

Compétence visée (programme) : Distinguer mélange homogène et hétérogène, séparer les constituants d'un mélange

Nova te résume l'essentiel

- Nova te le rappelle : un mélange homogène semble former une seule matière, tandis qu'un mélange hétérogène laisse voir plusieurs constituants.
- Dans une solution, un solide comme le sel peut se dissoudre dans l'eau sans disparaître.
- Choisis une technique de séparation en observant les constituants du mélange : filtration, décantation, tamisage ou évaporation.

La leçon

Observer avant de nommer

Autour de toi, beaucoup de matières sont des mélanges. Une boisson, de la terre de jardin, de l'eau de mer ou une vinaigrette ne sont pas toujours constituées d'une seule substance. Un mélange est obtenu lorsque l'on met ensemble au moins deux constituants. Ces constituants peuvent être solides, liquides ou gazeux. Pour les reconnaître, commence par observer avec attention. Regarde la couleur, les morceaux éventuels, les couches et ce qui se dépose au fond du récipient. Ne te fie pas seulement au nom de l'objet : une boisson transparente peut contenir plusieurs constituants, et une matière trouble peut contenir de très petits morceaux. Nova te conseille de poser une question simple : « Est-ce que je distingue plusieurs matières différentes ? » Ta réponse permet souvent de classer le mélange. Si tu vois clairement du sable dans l'eau, tu distingues deux constituants. Si tu verses du sucre dans l'eau et que les grains ne sont plus visibles après avoir remué, tu n'en vois plus qu'un seul à l'œil nu. Pourtant, le sucre est toujours présent : il s'est dissous. Observer ne signifie donc pas seulement regarder rapidement. Laisse parfois le mélange reposer, éclaire-le et compare son aspect avant et après l'agitation.

Les mots indispensables

Un constituant est une matière présente dans un mélange. Un mélange homogène a le même aspect partout : on ne distingue pas ses constituants à l'œil nu. Un mélange hétérogène montre au moins deux constituants visibles, des morceaux, des gouttes ou des couches. Une solution est un mélange homogène obtenu lorsqu'une substance se dissout dans un liquide.

Comparer les deux sortes de mélanges

Ce que tu observes	Nom du mélange	Exemple
Une seule apparence ; les constituants ne se distinguent pas à l'œil nu.	Mélange homogène	Eau et sel bien remuillés

Des éléments, des couches ou des particules sont visibles.	Mélange hétérogène	Eau et sable
Deux liquides forment des couches séparées après un temps de repos.	Mélange hétérogène	Eau et huile
Un solide a disparu à l'œil nu après agitation, mais il est encore présent.	Solution	Eau sucrée

Comprendre ce qu’est une solution

Quand du sel ou du sucre est versé dans de l'eau puis remué, les grains se séparent en une multitude de très petites particules qui se dispersent dans toute l'eau, jusqu'à devenir invisibles à l'œil nu. On dit qu'ils se dissolvent. L'eau est le solvant : c'est le liquide qui permet la dissolution. Le sel ou le sucre est le soluté : c'est la substance qui se dissout. L'ensemble forme une solution. Dans une eau salée, le sel n'a pas été détruit et il n'a pas cessé d'exister. Il est réparti dans toute l'eau sous forme de particules trop petites pour être vues à l'œil nu. Tu peux le vérifier en laissant l'eau s'évaporer : le sel reste dans le récipient. Une solution peut être incolore, comme l'eau salée, ou colorée, comme de l'eau dans laquelle un colorant alimentaire s'est dissous. Une couleur uniforme ne suffit pas toujours à savoir ce qu'elle contient, mais elle indique que le mélange paraît homogène. Certains solides ne se dissolvent pas dans l'eau, comme le sable. Même après avoir remué, le sable reste visible ou finit par se déposer au fond. Le mélange eau et sable n'est donc pas une solution. Avant de retenir tous ces mots nouveaux, prends le temps de refaire toi-même cette manipulation avec un adulte : verse une cuillère de sel dans un verre d'eau, remue, observe l'aspect du mélange, puis laisse l'eau s'évaporer pour retrouver le sel au fond du récipient. Le vocabulaire se fixe mieux après avoir manipulé que par la seule lecture.

Méthode pour classer un mélange

- Étape 1 : Observe le mélange sans le secouer. Cherche des couches, des morceaux, des grains ou un dépôt au fond.
- Étape 2 : Remue doucement si cela est possible. Vérifie si les particules restent visibles ou si elles ne se voient plus.
- Étape 3 : Laisse reposer. Certains constituants se séparent avec le temps : le sable tombe au fond et l'huile remonte au-dessus de l'eau.
- Étape 4 : Si tu distingues plusieurs constituants à l'œil nu, conclus : « C'est un mélange hétérogène. »
- Étape 5 : Si le mélange a le même aspect partout et qu'aucun constituant n'est visible à l'œil nu, conclus : « C'est un mélange homogène. »
- Étape 6 : Si un solide s'est dissous dans un liquide, précise : « C'est une solution. »

Exemple : eau, huile et sable

> Verse de l'eau, de l'huile et du sable dans un récipient transparent. Après un temps de repos, le sable forme un dépôt au fond, l'eau occupe la partie centrale et l'huile forme une couche au-dessus. Tu vois trois zones différentes : le mélange est hétérogène. L'huile et l'eau ne se mélangent pas complètement. Le sable ne se dissout pas non plus. Cet exemple montre qu'un même mélange peut contenir plusieurs états de la matière : ici, deux liquides et un solide.

Séparer les constituants : choisir la bonne technique

Après avoir identifié un mélange, tu peux parfois séparer ses constituants. La technique dépend de ce que tu observes. Pour séparer un solide insoluble, comme le sable, d'un liquide, comme l'eau, utilise la filtration. Place un filtre dans un entonnoir et verse doucement le mélange. L'eau traverse le filtre : c'est le filtrat. Le sable reste dans le filtre : c'est le résidu. La filtration est utile seulement lorsque les particules solides ne sont pas dissoutes et sont retenues par le filtre. Elle ne permet pas de récupérer le sel dissous dans l'eau : les particules de sel traversent le filtre avec l'eau. Pour récupérer un solide dissous, utilise l'évaporation. Laisse

l'eau d'une solution salée s'évaporer dans un récipient adapté, sous la surveillance d'un adulte si une source de chaleur est utilisée. L'eau liquide devient vapeur et le sel reste sous forme de cristaux. Pour séparer deux liquides qui ne se mélangent pas, comme l'eau et l'huile, commence par laisser reposer : les couches se forment. Tu peux ensuite verser très doucement la couche du dessus dans un autre récipient. Cette technique s'appelle la décantation. Elle peut aussi être employée pour verser l'eau claire au-dessus d'un dépôt de sable, sans remuer le fond. Avant de continuer, prends le temps de manipuler toi-même une filtration simple avec de l'eau et du sable : associer chaque geste à son nom (filtrat, résidu, évaporation, décantation) est plus efficace que de mémoriser cette liste de mots sans être passé par l'expérience.

Les gestes précis pour réussir une filtration

- Plie le papier filtre et place-le correctement dans l'entonnoir.
- Pose l'entonnoir au-dessus d'un récipient vide, sans que son extrémité touche le liquide recueilli.
- Verse le mélange lentement contre la paroi de l'entonnoir pour éviter les éclaboussures.
- Attends : le liquide traverse le filtre, tandis que les particules solides restent dans le papier.
- Observe les deux résultats et nomme-les : le filtrat est le liquide récupéré ; le résidu est le solide retenu.
- Ne conclus pas trop vite : si le filtrat est transparent, il peut tout de même contenir une substance dissoute, comme du sel.

D’autres séparations possibles

Tous les mélanges ne se séparent pas de la même façon. Si un mélange contient des solides de tailles très différentes, comme des cailloux et du sable, utilise un tamis. Les petits grains passent par les trous ; les gros éléments restent dans le tamis. Cette technique s'appelle le tamisage. Elle fonctionne seulement si les éléments ont une taille différente par rapport aux trous du tamis. Pour certains mélanges, on peut aussi trier à la main : enlève par exemple des feuilles ou des petits morceaux de plastique présents dans du gravier. Dans la vie quotidienne, ces techniques servent à rendre une eau moins trouble, à trier des déchets ou à préparer certains aliments. Mais séparer un mélange ne signifie pas toujours obtenir de l'eau potable ou un produit prêt à consommer. Une eau filtrée peut encore contenir des substances dissoutes ou des êtres vivants invisibles. En sciences, indique toujours ce que la technique permet réellement de séparer. Nova insiste : une bonne réponse ne dit pas seulement « je filtre ». Elle explique aussi pourquoi : « Je filtre car le sable est un solide visible qui ne se dissout pas dans l'eau. »

Ne confonds pas disparition et dissolution

Lorsque le sucre se dissout, il n'a pas disparu : il est encore dans l'eau. Ne réponds donc pas « il n'y a plus de sucre » parce que les grains ne se voient plus. Dis plutôt : « Le sucre est dissous dans l'eau ; le mélange est homogène. » De la même façon, un filtre ne récupère pas le sucre dissous dans une eau sucrée.

Employer le vocabulaire scientifique

Pour rédiger une observation, utilise des phrases complètes et précises. Écris par exemple : « Je vois des grains de sable au fond du récipient ; le mélange est hétérogène. » Ou bien : « Après agitation, je ne distingue plus les grains de sel ; l'eau salée est une solution homogène. » Si tu proposes une séparation, nomme le matériel et le résultat attendu : « Je verse le mélange eau et sable dans un filtre. L'eau passe à travers le filtre et le sable reste dans le papier filtre. » Évite les phrases vagues comme « ça part » ou « ça disparaît ». Les mots soluble et insoluble t'aident aussi. Une substance soluble peut se dissoudre dans un liquide donné ; une substance insoluble ne s'y dissout pas. Cette propriété dépend du liquide utilisé : dis toujours « soluble dans l'eau » ou « insoluble dans l'eau » lorsque tu parles de tes observations. Tu es prêt à mener l'enquête avec Nova : observe, nomme, puis choisis la technique adaptée.

Exemples résolus

Classer de l’eau sucrée

Énoncé. Dans un verre d'eau, on verse du sucre et on remue jusqu'à ce que les grains ne soient plus visibles. Quel est ce mélange ?

1. J'observe que les grains de sucre ne sont plus visibles à l'œil nu.
2. Le liquide a le même aspect partout.
3. Le sucre s'est dissous dans l'eau.

Résultat : L'eau sucrée est un mélange homogène, appelé solution. L'eau est le solvant et le sucre est le soluté.

Séparer de l'eau et du sable

Énoncé. Un récipient contient de l'eau trouble avec du sable visible. Comment récupérer une eau plus claire ?

1. Je remarque que le sable est visible et qu'il ne s'est pas dissous.
2. Le mélange est hétérogène.
3. Je place un papier filtre dans un entonnoir.
4. Je verse doucement le mélange dans le filtre.

Résultat : J'utilise la filtration. L'eau recueillie est le filtrat et le sable retenu dans le filtre est le résidu.

Séparer l'huile et l'eau

Énoncé. Après repos, une bouteille contient une couche d'huile au-dessus d'une couche d'eau. Quelle technique choisis-tu ?

1. J'observe deux couches de liquides différentes.
2. L'huile et l'eau ne se mélangent pas complètement.
3. Je laisse le mélange bien reposer.
4. Je verse très doucement la couche supérieure dans un autre récipient.

Résultat : Le mélange est hétérogène. Je réalise une décantation pour séparer progressivement l'huile de l'eau.

Les astuces de Nova



Le test des yeux
Nova dit : si tes yeux distinguent des couches, des grains ou des morceaux, pense « hétérogène ».



Le sel caché
Nova garde ce repère : invisible ne veut pas dire absent. Le sel dissous est caché dans l'eau, pas disparu.



Le filtre est un gardien
Imagine que le filtre est un gardien : il retient le sable visible, mais il laisse passer le sel dissous.

Erreurs fréquentes

Erreur à éviter	Pourquoi	Le bon réflexe
Dire que le sucre a disparu dans l'eau.	Les grains ne sont plus visibles, mais le sucre est toujours présent dans la solution.	Écris que le sucre s'est dissous dans l'eau.

Vouloir filtrer de l'eau salée pour récupérer le sel.	Le sel dissous traverse le filtre avec l'eau.	Choisis l'évaporation pour récupérer le sel dissous.
Classer un mélange juste après l'avoir secoué.	Des constituants peuvent se séparer après un temps de repos.	Observe d'abord, puis laisse reposer le mélange si nécessaire.

Mes exercices

1 Repère les mélanges ★☆☆

Indique si chaque mélange est homogène ou hétérogène.

1. Eau et sable
2. Eau et sel bien remuillés
3. Eau et huile

2 Vrai ou faux ? ★☆☆

Coche vrai ou faux, puis lis la correction.

1. Dans une eau sucrée, le sucre a disparu.
2. Un mélange hétérogène peut montrer plusieurs couches.
3. Le sable dissous dans l'eau forme une solution.

3 Relie chaque mot à sa définition ★☆☆

Associe chaque mot à la bonne définition.

1. Solvant
2. Soluté
3. Résidu

4 Choisis la technique adaptée ★★☆

Complète chaque phrase avec filtration, évaporation, décantation ou tamisage.

1. Pour séparer du sable et de l'eau, utilise la ...
2. Pour récupérer le sel présent dans de l'eau salée, utilise l'...
3. Pour séparer des cailloux et du sable, utilise le ...
4. Pour séparer doucement l'huile de l'eau après repos, utilise la ...

5 Représente un mélange ★★☆

Dessine dans le cadre un bécher contenant de l'eau, une couche d'huile au-dessus et du sable au fond. Légende les trois constituants.

1. Ton schéma doit montrer les constituants à leur place après un temps de repos.

6 Explique ton choix ★★☆

Explique pourquoi la filtration convient pour séparer de l'eau et du sable.

Rédige une phrase complète.

7 Mène l'enquête ★★★

Lis chaque situation, classe le mélange et indique une technique de séparation lorsque cela est possible.

1. Une bouteille contient de l'eau boueuse avec de petits grains visibles.
2. Un verre contient de l'eau salée transparente.

3. Un pot contient des lentilles et de la farine.

8 Rédige comme un scientifique ★★★

Justifie le classement du mélange eau et huile après un temps de repos.

Écris une justification complète.

Évaluation

Réponds avec soin et rédige des phrases complètes lorsque cela est demandé. **Barème : 20 points**

1. Classe le mélange eau et sable. / 3
2. Classe l'eau sucrée lorsque le sucre n'est plus visible. / 3
3. Nomme le solvant et le soluté dans une eau salée. / 4
4. Indique la technique à utiliser pour séparer du sable et de l'eau, puis explique ton choix. / 4
5. Indique la technique à utiliser pour récupérer le sel d'une eau salée. / 3
6. Explique pourquoi l'eau et l'huile forment un mélange hétérogène. / 3

Quiz de révision

1. Quel mélange est homogène ?
A) Eau et sable **B)** Eau et huile **C)** Eau et sel bien remuillés **D)** Cailloux et terre

2. Comment appelle-t-on la substance qui se dissout dans l'eau ?
A) Le filtre **B)** Le soluté **C)** Le résidu **D)** Le tamis

3. Quelle technique permet de séparer de l'eau et du sable ?
A) La filtration **B)** L'évaporation **C)** La congélation **D)** La dissolution

4. Que devient le sel lorsqu'il se dissout dans l'eau ?
A) Il disparaît complètement **B)** Il devient du sable **C)** Il reste présent mais n'est plus visible à l'œil nu **D)** Il flotte toujours à la surface

5. Après repos, que vois-tu dans un mélange d'eau et d'huile ?
A) Une seule matière uniforme **B)** Deux couches distinctes **C)** Du sel au fond **D)** Un filtre

6. Comment s'appelle le solide retenu dans le filtre ?
A) Le filtrat **B)** Le solvant **C)** Le résidu **D)** La solution

7. Quelle technique peux-tu utiliser pour récupérer du sel dissous dans l'eau ?
A) Le tamisage **B)** L'évaporation **C)** La décantation **D)** Le tri à la main

8. Quel indice montre qu'un mélange est hétérogène ?
A) Le mélange a le même aspect partout **B)** Les constituants ne sont pas visibles **C)** On voit des grains ou des couches **D)** Le mélange est transparent

9. Quel mélange peut être séparé par tamisage ?
A) Eau et sucre **B)** Huile et eau **C)** Cailloux et sable **D)** Eau et sel

Guide pour les parents

Faites observer des mélanges simples dans des récipients transparents, sans chercher à aller vite.

- Demandez à votre enfant de décrire ce qu'il voit avant de donner le nom du mélange : couches, grains, dépôt ou aspect uniforme.
- Utilisez de l'eau, du sel, du sucre, du sable et de l'huile pour comparer les observations, puis faites formuler une phrase complète.

- Pour une évaporation avec une source de chaleur, gardez toujours la manipulation sous la responsabilité d'un adulte.

Temps conseillé : ~15 min.

Questions fréquentes

Q. L'eau salée est-elle un mélange ?

R. Oui. Elle contient de l'eau et du sel. Comme le sel est dissous et n'est pas visible à l'œil nu, c'est un mélange homogène appelé solution.

Q. Pourquoi l'huile reste-t-elle au-dessus de l'eau ?

R. L'huile et l'eau ne se mélangent pas complètement. Après repos, elles forment deux couches, avec l'huile au-dessus.

Q. Peut-on filtrer tous les mélanges ?

R. Non. La filtration sert surtout à séparer un solide non dissous d'un liquide. Elle ne sépare pas le sel dissous de l'eau.

Q. Le sable au fond d'un verre a-t-il disparu ?

R. Non. Il s'est déposé au fond du verre. Il reste visible : le mélange est hétérogène.

Corrigé

Exercice 1 : Repère les mélanges

1. Mélange hétérogène. *Le sable reste visible dans l'eau.*
2. Mélange homogène. *Le sel dissous n'est pas visible à l'œil nu.*
3. Mélange hétérogène. *On observe deux couches après repos.*

Exercice 2 : Vrai ou faux ?

1. Faux. *Le sucre est dissous, mais il est toujours présent dans l'eau.*
2. Vrai. *L'eau et l'huile forment par exemple deux couches.*
3. Faux. *Le sable ne se dissout pas dans l'eau.*

Exercice 3 : Relie chaque mot à sa définition

1. Le liquide qui permet à une substance de se dissoudre. *Dans l'eau salée, l'eau est le solvant.*
2. La substance qui se dissout dans un liquide. *Dans l'eau salée, le sel est le soluté.*
3. Le solide retenu dans le filtre. *Lors d'une filtration d'eau sableuse, le sable est le résidu.*

Exercice 4 : Choisis la technique adaptée

1. filtration. *Le filtre retient le sable non dissous.*
2. évaporation. *L'eau s'évapore et le sel reste.*
3. tamisage. *Les éléments ont des tailles différentes.*
4. décantation. *Les liquides forment des couches séparées.*

Exercice 5 : Représente un mélange

1. Le schéma montre, du haut vers le bas : huile, eau, sable déposé au fond. Les trois constituants sont légendés. *L'huile reste au-dessus de l'eau et le sable se dépose au fond.*

Exercice 6 : Explique ton choix

1. La filtration convient car le sable est un solide visible qui ne se dissout pas dans l'eau : il reste dans le filtre tandis que l'eau le traverse. *Ta phrase doit nommer le sable, l'eau et le rôle du filtre.*

Exercice 7 : Mène l'enquête

1. C'est un mélange hétérogène. Je peux utiliser la filtration pour retenir les grains de boue. *Les particules visibles ne sont pas dissoutes.*
2. C'est un mélange homogène, une solution. Je peux utiliser l'évaporation pour récupérer le sel. *Le sel est dissous dans l'eau.*
3. C'est un mélange hétérogène. Je peux utiliser un tamis adapté pour séparer les lentilles de la farine. *Les constituants n'ont pas la même taille.*

Exercice 8 : Rédige comme un scientifique

1. Le mélange eau et huile est hétérogène car, après un temps de repos, on distingue deux couches différentes : l'huile au-dessus et l'eau en dessous. *Ta justification doit contenir le mot « car » et une observation.*

Évaluation : corrigé

1. L'eau et le sable forment un mélange hétérogène car le sable est visible. / 3
2. L'eau sucrée est un mélange homogène appelé solution, car le sucre est dissous dans l'eau. / 3
3. L'eau est le solvant et le sel est le soluté. / 4
4. J'utilise la filtration car le sable est un solide non dissous qui reste dans le filtre tandis que l'eau le traverse. / 4
5. J'utilise l'évaporation, car l'eau s'évapore et le sel reste dans le récipient. / 3
6. L'eau et l'huile forment un mélange hétérogène car on observe deux couches distinctes après un temps de repos. / 3

Quiz : réponses

1. **C) Eau et sel bien remuillés** *Dans l'eau salée, le sel dissous n'est pas visible à l'œil nu.*
2. **B) Le soluté** *Le soluté est la substance qui se dissout dans le solvant.*
3. **A) La filtration** *Le filtre retient le sable, qui ne se dissout pas dans l'eau.*
4. **C) Il reste présent mais n'est plus visible à l'œil nu** *Le sel est réparti dans l'eau : il est dissous, mais toujours présent.*

5. **B) Deux couches distinctes** *L'eau et l'huile ne se mélangent pas complètement et forment deux couches.*
6. **C) Le résidu** *Le résidu est le solide qui reste dans le papier filtre.*
7. **B) L'évaporation** *Lorsque l'eau s'évapore, le sel reste dans le récipient.*
8. **C) On voit des grains ou des couches** *Des grains, des morceaux ou des couches visibles indiquent plusieurs constituants observables.*
9. **C) Cailloux et sable** *Le tamisage sépare des solides de tailles différentes.*

Pour aller plus loin sur exercices-cm2.fr

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