



PHYSIQUE CHIMIE · 2NDE

AUTOMATISMES

PRIORITÉ P1

# Décrire la constitution de la matière

corps purs, mélanges et espèces chimiques

## À LA FIN DE CETTE FICHE, TU SAURAS...

- ✓ Tu sauras distinguer un corps pur d'un mélange, et un mélange homogène d'un mélange hétérogène.
- ✓ Tu sauras décrire la matière à l'échelle macroscopique et à l'échelle microscopique (atomes, molécules, ions).
- ✓ Tu sauras calculer une masse volumique en divisant la masse par le volume.

## TON PARCOURS DE RÉVISION — coche chaque partie une fois révisée !

- |                                                      |                                                         |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 · Les mots à connaître    | <input type="checkbox"/> 8 · La carte mentale           |
| <input type="checkbox"/> 2 · Les règles essentielles | <input type="checkbox"/> 9 · Trouve l'erreur            |
| <input type="checkbox"/> 3 · Méthode A               | <input type="checkbox"/> 10 · Exercices type Bac        |
| <input type="checkbox"/> 4 · Méthode B               | <input type="checkbox"/> 11 · QCM chrono (5 min)        |
| <input type="checkbox"/> 5 · Exemple type Bac        | <input type="checkbox"/> 12 · Ta carte « 30 secondes »  |
| <input type="checkbox"/> 6 · Les pièges à éviter     | <input type="checkbox"/> Corrections (pour les parents) |
| <input type="checkbox"/> 7 · Tips pour t'en souvenir |                                                         |

## LE COIN DES PARENTS — pas besoin de connaître le cours, tout est justifié.

1. Demande à ton enfant de t'expliquer avec ses mots la différence entre un corps pur et un mélange : reformuler, c'est mémoriser.
2. Aide-le à répartir ses révisions sur plusieurs jours (J+1, J+3, J+7, J+14) plutôt que la veille du contrôle.
3. Sois attentif aux signaux de surcharge (fatigue, stress, sommeil dégradé) et encourage-le à en parler au lycée si besoin.

## 1 Les mots à connaître *surligne ceux que tu confonds !*

**Espèce chimique** — un ensemble d'entités identiques, portant un même nom, comme l'eau ou le dioxygène.

**Atome** — la plus petite entité qui constitue la matière, bien trop petite pour être vue, représentée par un symbole comme H ou O.

**Molécule** — un groupe d'atomes liés entre eux, comme la molécule d'eau formée de deux atomes d'hydrogène et d'un atome d'oxygène.

**Ion** — un atome, ou un groupe d'atomes, qui porte une charge positive ou négative.

**Corps pur** — une substance constituée d'une seule espèce chimique, comme l'eau distillée ou le fer.

**Mélange** — une substance constituée de plusieurs espèces chimiques différentes, comme l'eau salée.

**Mélange homogène** — un mélange dont on ne distingue pas les composants à l'œil nu, comme l'eau salée.

**Mélange hétérogène** — un mélange dont on distingue au moins deux composants à l'œil nu, comme l'eau et l'huile.

**Masse volumique** — la masse d'un volume donné de matière ; elle se calcule en divisant la masse par le volume.

**Échelle macroscopique** — le point de vue de ce que l'on peut voir et mesurer directement, comme un volume d'eau dans un verre.

**Échelle microscopique** — le point de vue des entités trop petites pour être vues, comme les atomes et les molécules.

## 2 Les règles essentielles *chaque règle avec son exemple*

**1 La matière se décrit à deux échelles : l'échelle macroscopique, ce que l'on voit, et l'échelle microscopique, les entités invisibles.**

*exemple* → Un verre d'eau se voit à l'échelle macroscopique. Il est fait de molécules d'eau à l'échelle microscopique.

**2 Un corps pur ne contient qu'une seule espèce chimique, alors qu'un mélange en contient plusieurs.**

*exemple* → L'eau distillée est un corps pur. L'eau salée est un mélange de deux espèces chimiques.

**3 Un mélange est homogène quand on ne distingue pas ses composants à l'œil nu, et hétérogène sinon.**

*exemple* → L'eau salée est un mélange homogène. L'eau et l'huile forment un mélange hétérogène.

**4 À l'échelle microscopique, la matière est faite d'atomes, qui peuvent s'assembler en molécules ou devenir des ions.**

*exemple* → La molécule d'eau réunit deux atomes d'hydrogène et un atome d'oxygène.

**5 La masse volumique compare la masse d'un corps à son volume : on la calcule en divisant la masse par le volume.**

*exemple* → Un morceau d'aluminium de 54 grammes et de 20 centimètres cubes a une masse volumique de 2,7 grammes par centimètre cube.

**6 À volume égal, deux corps de masses volumiques différentes n'ont pas la même masse.**

*exemple* → Un litre de fer est bien plus lourd qu'un litre d'eau, car sa masse volumique est plus grande.

**7 On peut retrouver la masse d'un corps en multipliant sa masse volumique par son volume.**

*exemple* → Un volume de 2 centimètres cubes d'or, de masse volumique 19,3 grammes par centimètre cube, a une masse de 38,6 grammes.

### 3 Méthode A — Reconnaître un corps pur ou un mélange

**Exemple suivi :** *un verre d'eau salée.*

- Étape 1** Repérer si le contenu est fait d'une seule espèce chimique ou de plusieurs.
- Étape 2** L'eau salée contient deux espèces chimiques, l'eau et le sel : c'est donc un mélange.
- Étape 3** Regarder à l'œil nu si l'on distingue les composants : ici, on n'en distingue aucun.
- ✓ **Conclure que l'eau salée est un mélange homogène.**

### 4 Méthode B — Calculer une masse volumique

**Exemple suivi :** *un objet de masse 200 grammes et de volume 250 centimètres cubes.*

- Étape 1** Relever la masse de l'objet : 200 grammes.
- Étape 2** Relever le volume de l'objet : 250 centimètres cubes.
- Étape 3** Diviser la masse par le volume : 200 divisé par 250 vaut 0,8.
- Étape 4** Écrire le résultat avec son unité : la masse volumique vaut 0,8 gramme par centimètre cube.

### 5 Exemple type Bac — rédigé pas à pas

Un bijou en or a une masse de 38,6 grammes et un volume de 2 centimètres cubes. Calculer sa masse volumique, puis dire s'il s'agit plutôt d'un corps pur ou d'un mélange.

**Étape 1 — Relever la masse du bijou :** 38,6 grammes.

**Étape 2 — Relever son volume :** 2 centimètres cubes.

**Étape 3 — Diviser la masse par le volume :** 38,6 divisé par 2 vaut 19,3.

**Étape 4 — Écrire le résultat avec son unité :** la masse volumique vaut 19,3 grammes par centimètre cube.

**Étape 5 — Comparer à la masse volumique de l'or pur, qui vaut aussi 19,3 grammes par centimètre cube :** les deux valeurs sont égales.

**Conclusion :** Le bijou a la masse volumique de l'or pur. On peut donc le considérer comme un corps pur, constitué d'une seule espèce chimique.

## 6 Les pièges à éviter *les erreurs classiques en DS...*

**X Confondre** un mélange homogène avec un corps pur : l'eau salée paraît uniforme, mais contient deux espèces chimiques.

**X Oublier** l'unité de la masse volumique, par exemple le gramme par centimètre cube.

**X Diviser** le volume par la masse au lieu de diviser la masse par le volume.

**X Croire** qu'un atome et une molécule sont la même chose : une molécule est un groupe d'atomes.

## 7 Tips — pour t'en souvenir

**Pour la masse volumique, retiens l'ordre** : la masse d'abord, le volume ensuite (masse divisée par volume).

**Homogène veut dire « un seul aspect visible » ; hétérogène veut dire « plusieurs aspects visibles ».**

Vérifie toujours l'unité de ta masse volumique, par exemple le gramme par centimètre cube.

## 8 La carte mentale *dessiner, c'est mémoriser !*

« CONSTITUTION DE LA MATIÈRE » au centre, 3 branches colorées. ÉCHELLES (macroscopique, ce qu'on voit ; microscopique, atomes, molécules, ions). CORPS PURS ET MÉLANGES (corps pur, une seule espèce chimique ; mélange homogène ou hétérogène). MASSE VOLUMIQUE (masse divisée par volume, exemple aluminium  $2,7 \text{ g/cm}^3$ ). Redessine-la de mémoire après avoir lu la fiche.



*ta carte mentale, de mémoire...*

## 9 À toi de jouer — trouve l'erreur

Pour un objet de 200 grammes et 250 centimètres cubes, un élève écrit : « je divise 250 par 200, donc la masse volumique vaut 1,25 gramme par centimètre cube ».

→ *cherche l'erreur avant de lire la réponse !*

**L'erreur :** L'élève a divisé le volume par la masse, alors qu'il faut diviser la masse par le volume. La masse volumique vaut la masse divisée par le volume, soit 200 divisé par 250, ce qui donne 0,8 gramme par centimètre cube, et non 1,25.

## 10 Exercices type Bac *corrections en fin de fiche ✂*

**Exercice 1.** Un morceau de cuivre a une masse de 89 grammes et un volume de 10 centimètres cubes. Calculer sa masse volumique.

**Exercice 2.** L'eau et le sable forment-ils un mélange homogène ou hétérogène ? Justifier ta réponse.

## 11 QCM — 10 questions

⌚ 5 MIN MAX · OBJECTIF 8/10

Une seule bonne réponse par question, sans calculatrice — entraînement épreuve d'automatismes du Bac 2026.

**1. Une substance constituée d'une seule espèce chimique est :**

- ☐ A un corps pur
- ☐ B un mélange homogène
- ☐ C un mélange hétérogène

**2. L'eau salée, dont on ne distingue pas les composants à l'œil nu, est :**

- ☐ A un corps pur
- ☐ B un mélange homogène
- ☐ C un mélange hétérogène

**3. Un groupe d'atomes liés entre eux forme :**

- ☐ A un ion
- ☐ B une molécule
- ☐ C un corps pur

**4. La masse volumique se calcule en :**

- ☐ A multipliant la masse par le volume
- ☐ B divisant le volume par la masse
- ☐ C divisant la masse par le volume

**5. Un objet a une masse de 54 grammes et un volume de 20 centimètres cubes. Sa masse volumique vaut :**

- ☐ A 2,7 grammes par centimètre cube
- ☐ B 0,37 gramme par centimètre cube
- ☐ C 1080 grammes par centimètre cube

**6. L'échelle microscopique désigne :**

- ☐ A ce que l'on voit directement
- ☐ B les entités trop petites pour être vues
- ☐ C la masse d'un objet

**7. Parmi ces exemples, lequel est un mélange hétérogène ?**

- ☐ A l'eau distillée
- ☐ B l'eau salée
- ☐ C l'eau et l'huile

**8. Un ion est :**

- ☐ A un atome ou un groupe d'atomes portant une charge
- ☐ B une espèce chimique dépourvue de charge
- ☐ C un mélange de deux atomes

**9. À volume égal, deux litres d'eau et deux litres de fer :**

- ☐ A ont la même masse
- ☐ B ont la même masse volumique
- ☐ C n'ont pas la même masse

10. L'or pur a une masse volumique de 19,3 grammes par centimètre cube. Un bijou de 2 centimètres cubes en or pur a une masse de :

- ☐ A 38,6 grammes  
☐ B 9,65 grammes  
☐ C 21,3 grammes



12

## En 30 secondes — ta carte de dernière révision

*découpe-la et garde-la dans ta trousse — révision de veille de contrôle !*

- La matière se décrit à l'échelle macroscopique (ce qu'on voit) et à l'échelle microscopique (atomes, molécules, ions).
- Un corps pur contient une seule espèce chimique ; un mélange en contient plusieurs, homogène ou hétérogène.
- La masse volumique vaut la masse divisée par le volume.

**PLAN DE RÉVISION ESPACÉE — relis la carte et refais le QCM :** ☐ J+1 ☐ J+3 ☐ J+7 ☐ J+14



QCM en ligne

### VA PLUS LOIN — TESTE-TOI SUR CETTE NOTION

Scanne le QR code (ou clique dessus) : le QCM chronométré de cette notion, note immédiate, chaque erreur expliquée. Gratuit, sans inscription.

Pour t'entraîner — QCM en nombre, évaluations, explications détaillées, analyse de tes points faibles — l'abonnement Réussito (sans engagement) : via le QR code ou sur [reussito.fr/abo](https://reussito.fr/abo)

Débloque toutes les fiches de 2nde : via le QR code ou sur [reussito.fr/seconde](https://reussito.fr/seconde)



L'élève travaille sans les solutions sous les yeux ; vous corrigez ensemble avec ces pages. Chaque réponse est justifiée : pas besoin de connaître le cours.

## Correction des exercices

**Exercice 1.** Pour calculer la masse volumique du cuivre, on relève d'abord la masse : 89 grammes. On relève ensuite le volume : 10 centimètres cubes. On divise la masse par le volume : 89 divisé par 10 vaut 8,9. La masse volumique du cuivre vaut donc 8,9 grammes par centimètre cube.

**Exercice 2.** Le sable ne se dissout pas dans l'eau : on distingue à l'œil nu les grains de sable et l'eau. Comme on distingue au moins deux composants, l'eau et le sable forment un mélange hétérogène.

## Réponses du QCM — expliquées une par une

- 1 → A** Un corps pur ne contient qu'une seule espèce chimique. *Piège : Un mélange homogène et un mélange hétérogène contiennent chacun au moins deux espèces chimiques : ils ne peuvent pas être des corps purs.*
- 2 → B** On ne distingue pas ses composants : c'est un mélange homogène de deux espèces chimiques. *Piège : « corps pur » oublie que l'eau salée contient deux espèces chimiques. « mélange hétérogène » supposerait qu'on distingue les composants à l'œil nu, ce qui est faux ici.*
- 3 → B** Une molécule est un groupe d'atomes liés entre eux. *Piège : Un ion est un atome, ou un groupe d'atomes, portant une charge, pas un simple assemblage. Un corps pur est une substance, pas une entité microscopique.*
- 4 → C** La masse volumique vaut la masse divisée par le volume. *Piège : « multiplier la masse par le volume » et « diviser le volume par la masse » sont deux confusions fréquentes sur l'opération à effectuer.*
- 5 → A** On divise 54 par 20, ce qui donne 2,7 grammes par centimètre cube. *Piège : « 0,37 » vient de diviser le volume par la masse (20 divisé par 54). « 1080 » vient de multiplier la masse par le volume.*
- 6 → B** L'échelle microscopique concerne les entités invisibles, comme les atomes. *Piège : « ce que l'on voit directement » décrit l'échelle macroscopique, l'inverse. « la masse d'un objet » confond une grandeur mesurable avec une échelle d'observation.*
- 7 → C** On distingue l'eau et l'huile à l'œil nu : c'est un mélange hétérogène. *Piège : L'eau distillée est un corps pur. L'eau salée est un mélange homogène, car on ne distingue pas ses composants.*
- 8 → A** Un ion porte une charge positive ou négative. *Piège : « dépourvue de charge » contredit la définition de l'ion. « un mélange de deux atomes » confond l'ion avec un assemblage neutre comme une molécule.*
- 9 → C** Le fer a une masse volumique plus grande que l'eau : à volume égal, il est plus lourd. *Piège : « même masse » oublie que les masses volumiques diffèrent. « même masse volumique » est faux : celle du fer est bien plus grande que celle de l'eau.*
- 10 → A** On multiplie la masse volumique par le volume : 19,3 multiplié par 2 vaut 38,6. *Piège : « 9,65 » vient de diviser 19,3 par 2 au lieu de multiplier. « 21,3 » vient d'additionner 19,3 et 2.*