Chapitre 3 : Les mélanges et les transformations chimiques

📚 Voir le chapitre sur le livre, si la page ne s'ouvre pas automatiquement, allez à la page 54.

📥 Télécharger le pdf du cours

📝 Voir et télécharger la fiche de révision (PDF)

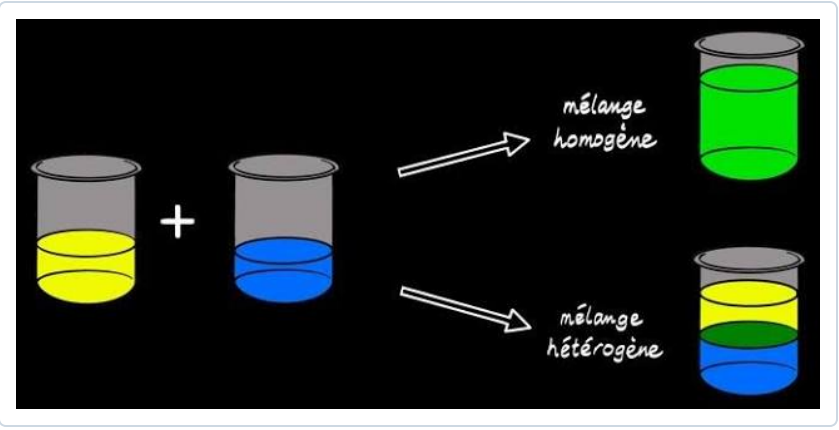
I. Différents types de mélanges et de dissolutions

1. Mélange homogène et hétérogène

- Un **mélange** est une association de plusieurs substances différentes. On distingue deux catégories de mélanges à l'œil nu :
  - **Le mélange homogène :** Il possède un aspect uniforme. Après avoir agité, on ne peut pas distinguer les différents constituants à l'œil nu (ex. : l'eau et le sirop de menthe, l'eau du robinet). Les liquides qui se mélangent ainsi sont dits **miscibles**.

- **Le mélange hétérogène :** On peut voir au moins deux constituants différents à l'œil nu (ex. : de l'eau boueuse).

- **Activité : Le mélange de l'eau et de l'huile :**
  Lorsque l'on verse de l'huile dans de l'eau et que l'on secoue, l'huile se sépare et remonte rapidement à la surface pour former une couche distincte. L'eau et l'huile forment un mélange hétérogène : ces deux liquides sont **non miscibles**.



2. La dissolution et la saturation

- La **dissolution** est un phénomène au cours duquel un solide (le **soluté**, comme le sel ou le sucre) se disperse entièrement dans un liquide (le **solvant**, comme l'eau). Le mélange limpide obtenu s'appelle une **solution**.
- **Activité : La saturation en sel du lac Assal :**
  Si on ajoute du sel dans un verre d'eau, il finit par s'accumuler au fond sans pouvoir disparaître, peu importe à quel point on mélange. La solution est devenue **saturée**. Dans la nature, le lac Assal (à Djibouti) est l'un des plans d'eau les plus salés au monde. L'évaporation intense de l'eau sous le soleil a concentré le sel à son maximum.

L'eau y est totalement saturée : le sel ne peut plus s'y dissoudre et forme de gigantesques banquises de sel solide sur les rives.



3. Un mélange invisible : l'air et l'effet de serre

- **Activité : Composition de l'air et gaz à effet de serre :**

  L'air qui nous entoure n'est pas un corps pur, c'est un mélange homogène de plusieurs gaz invisibles (principalement du diazote à 80 % et du dioxygène à 20 %).
- L'air contient également d'autres gaz en très petites quantités, comme la vapeur d'eau et le dioxyde de carbone (CO_2). Ces gaz sont appelés des **gaz à effet de serre**.
- **L'effet de serre** est un phénomène naturel bénéfique qui piège une partie de la chaleur du Soleil pour maintenir une température agréable sur Terre. Cependant, à cause de la pollution humaine, la quantité de ces gaz augmente trop

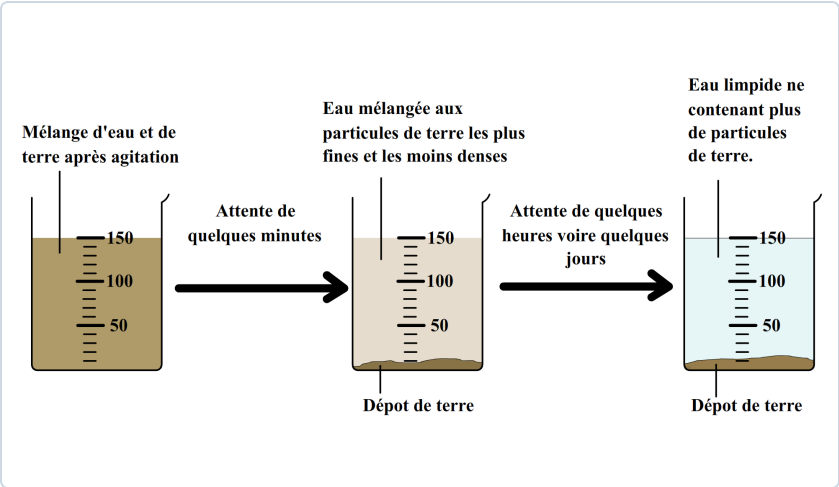
dans notre air, ce qui retient trop de chaleur et provoque le réchauffement de la planète.

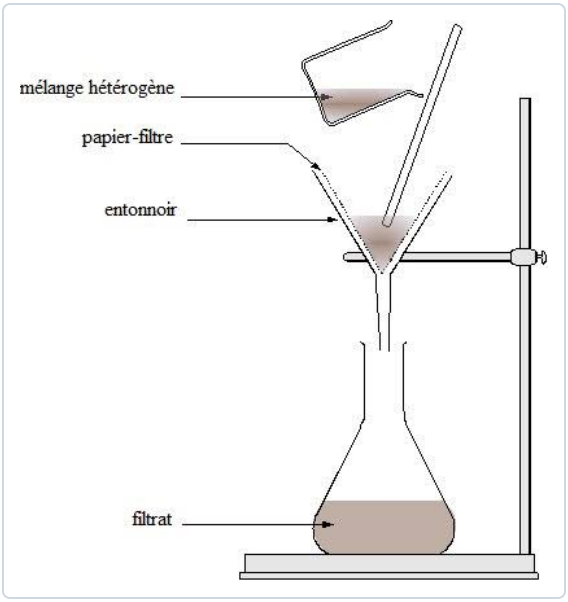
II. Séparation des mélanges et sécurité

1. Les techniques physiques de séparation

Pour nettoyer un mélange hétérogène et séparer ses constituants au laboratoire, on utilise deux méthodes mécaniques :

- **La décantation :** On laisse reposer le mélange hétérogène dans un récipient. Sous l'effet de la gravité, les morceaux solides insolubles les plus denses tombent lentement et se déposent au fond.
    - **Séparer deux liquides :** Pour séparer l'eau et l'huile, on utilise un entonnoir spécial appelé une **ampoule à décanter**. On laisse l'huile remonter, puis on ouvre le robinet pour laisser couler l'eau du fond dans un verre avant de le refermer pour piéger l'huile.
- **La filtration :** On verse un mélange hétérogène à travers un entonnoir équipé d'un **papier filtre**. Le filtre agit comme une passoire miniature : il retient toutes les impuretés solides en suspension et laisse passer un liquide clair et homogène appelé le **filtrat**.





2. Sécurité domestique et transformations chimiques

- **Activité : Les messages cachés avec la Javel et la curcumine :**

  Si on dépose de l'eau de Javel sur une tache jaune de curcuma (curcumine), la couleur jaune s'efface instantanément. Ce n'est pas un simple mélange : les deux produits ont réagi ensemble pour fabriquer une nouvelle substance invisible. C'est une **transformation chimique**.
- **Activité : Sécurité en chimie et produits ménagers :**

  À la maison, **il ne faut jamais mélanger les produits**

d'entretien ménagers entre eux ! Par exemple, si l'on associe de l'eau de Javel avec un détartrant acide pour les toilettes, une transformation chimique s'enclenche instantanément. Cette réaction libère du gaz dichlore, un gaz vert extrêmement toxique et mortel qui brûle gravement les poumons et les yeux.

- Pour éviter les accidents, il faut toujours lire et respecter les **pictogrammes de sécurité** (les petits losanges blancs encadrés de rouge) imprimés sur les flacons, qui signalent si le produit est dangereux, toxique ou inflammable.



III. Définitions

- **Miscible** : Qualifie deux liquides capables de se mélanger de façon totalement homogène, sans que l'on puisse les distinguer (ex : eau et sirop).
- **Non miscible** : Qualifie deux liquides qui refusent de se mélanger et forment un système hétérogène à plusieurs couches (ex : eau et huile).

- **Décantation** : Technique de séparation consistant à laisser reposer un mélange hétérogène pour que les éléments les plus denses se déposent au fond par gravité.
- **Ampoule à décanter** : Récipient de laboratoire en verre, en forme de poire et muni d'un robinet, utilisé pour séparer deux liquides non miscibles de densités différentes.
- **Saturation** : État d'une solution dans laquelle le solvant a dissous la quantité maximale de soluté possible à une température donnée. Le surplus de solide reste visible au fond.
- **Effet de serre** : Phénomène naturel de réchauffement de la basse atmosphère d'une planète, causé par la présence de gaz qui retiennent la chaleur rayonnée par le sol.
- **Gaz à effet de serre (GES)** : Gaz invisibles présents dans l'atmosphère (comme le dioxyde de carbone ou la vapeur d'eau) capables d'absorber et de renvoyer le rayonnement thermique vers le sol.
- **Pictogramme de sécurité** : Symbole d'avertissement normalisé international affiché sur les emballages de produits chimiques pour signaler les dangers potentiels (corrosif, inflammable, toxique).
- **Filtrat** : Liquide homogène et limpide obtenu après le passage d'un mélange hétérogène à travers un filtre.

IV. Annexes

📝 Exercices d'entrainement : Je m'exerce

📝 Exercices d'approfondissement : J'approfondis

📝 Exercices bilan de chapitre : Je fais mon bilan et je corrige