

Les solutés et les solvants



Figure 1 Ce thé glacé a été fait avec de la poudre dissoute dans de l'eau.

dissoudre : mettre un type de matière dans un autre type de matière de manière à obtenir une solution

solvant : composante d'une solution qui est présente en plus grande quantité. C'est la composante d'une solution dans laquelle le soluté se dissout.

soluté : composante d'une solution qui est présente en plus petite quantité. C'est la composante d'une solution qui est dissoute dans le solvant.

dissolution : processus par lequel une matière se mélange parfaitement à un solvant pour former une solution

VERS LA LITTÉRATIE

Pendant la lecture : les comparaisons

Les comparaisons sont utilisées pour bien établir les similitudes et les différences entre deux ou plusieurs éléments. Pendant ta lecture de cette section, compare les caractéristiques des solvants et des solutés. En quoi se ressemblent-ils ? En quoi sont-ils différents ? Comment les comparaisons t'aident-elles à mieux comprendre les solvants et les solutés ?

As-tu déjà préparé du thé glacé en mélangeant de la poudre et de l'eau (figure 1) ? Si c'est le cas, as-tu utilisé plus de poudre ou plus de liquide pour faire cette boisson ? Tu as probablement mélangé beaucoup d'eau avec une petite quantité de poudre. Quel type de mélange est le thé glacé ? Il ressemble à une substance pure, mais tu sais qu'il est constitué d'au moins deux composantes (l'eau et le thé). Il s'agit donc d'un mélange homogène, c'est-à-dire d'une solution. Pour créer cette solution, il a fallu **dissoudre** parfaitement la poudre dans l'eau.

La plupart des solutions sont obtenues en dissolvant une petite quantité d'un type de matière dans une quantité beaucoup plus grande d'un autre type de matière. La composante présente en plus grande quantité est appelée le **solvant**. La composante présente en plus petite quantité est appelée le **soluté**. Les solutés sont les composantes de la solution qui se dissolvent. Les solutions sont généralement obtenues par la **dissolution** d'un ou de plusieurs solutés dans un solvant.

Les solutions liquides

Les solutions liquides sont probablement celles que tu connais le mieux. Elles sont toutes faites avec des solvants liquides. En cuisine, les solvants sont souvent des liquides tels l'eau et l'huile végétale. Dans le thé glacé, le solvant est de l'eau. L'eau est le solvant le plus répandu sur Terre.

D'autres solvants sont aussi utiles. L'alcool éthylique est le solvant qu'on retrouve dans les parfums. La térébenthine est le solvant utilisé dans les peintures. L'acétate d'éthyle est un des solvants utilisés pour fabriquer du vernis à ongles (figure 2).



Figure 2 L'alcool éthylique, la térébenthine et l'acétate d'éthyle sont des solvants utiles. Ils permettent de dissoudre de la matière qui ne se dissout pas dans l'eau.

Les solutés qui se dissolvent dans les liquides peuvent être des solides, des liquides ou des gaz. Le sel et le sucre sont des solutés solides très courants. L'acide acétique est un soluté liquide qui peut être ajouté à l'eau pour faire du vinaigre. Les gaz comme le dioxyde de carbone et l'azote se dissolvent dans notre sang et sont véhiculés partout dans notre corps. Quels autres solides, liquides et gaz se dissolvent-ils dans des liquides pour créer des solutions (et sont donc des solutés) ?

L'eau : le solvant universel

L'eau qui sort des robinets de ta maison ressemble probablement à de l'eau pure et a le même goût. Mais l'eau du robinet est une solution qui contient de nombreux solutés, dont du fer, de l'aluminium, du sel, du fluor, du calcium, du magnésium et du chlore. Comment ces solutés se sont-ils retrouvés dans l'eau des robinets de ta maison? Quand l'eau coule dans les lacs et les rivières, ainsi que sous terre, elle entre en contact avec de nombreux types de matière (figure 3). Les gaz présents dans l'air et les minéraux des roches et du sol se dissolvent dans l'eau. Des polluants peuvent aussi s'y dissoudre.

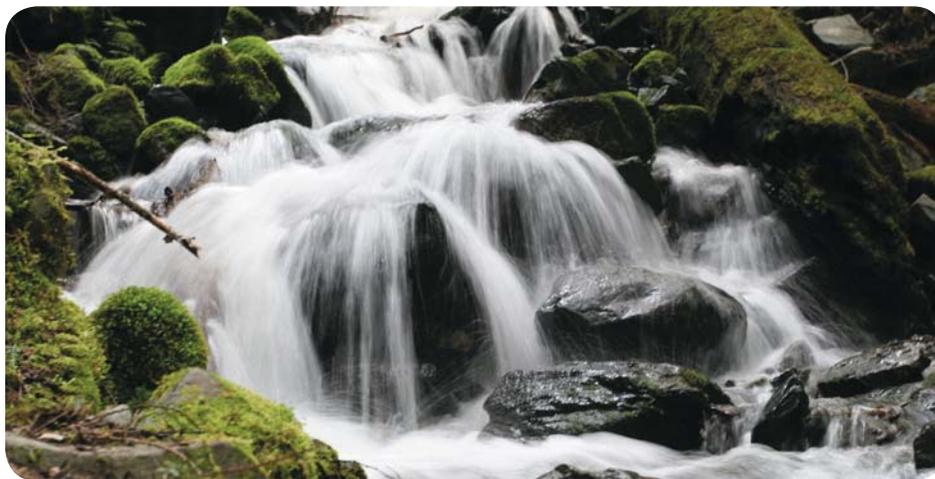


Figure 3 De nombreuses substances sont dissoutes dans les cours d'eau.

Avant que l'eau se rende jusque chez toi, elle est nettoyée pour la rendre potable, c'est-à-dire bonne à boire. Parfois, du chlore et du fluor y sont ajoutés. Le chlore tue les bactéries, et le fluor peut aider à garder tes dents en santé.

L'eau peut probablement dissoudre plus de substances que tout autre solvant. C'est pourquoi l'eau est parfois appelée le « solvant universel ». Elle est le solvant dont sont constituées plusieurs solutions importantes. 🌍

L'eau de ton corps

Ton corps est constitué à 70 % d'eau, approximativement. Toute cette eau dissout de nombreux solutés différents. Il en résulte une variété de solutions. Entre autres solutés présents dans ton corps, il y a le sel, l'oxygène, les sucres et certains minéraux comme le calcium et le potassium. Ces solutés peuvent circuler dans ton corps parce qu'ils sont dissous dans l'eau. Le plasma sanguin, la transpiration, l'urine et les larmes sont des solutions produites régulièrement par ton corps. Dans toutes ces solutions, le solvant est l'eau.

L'eau de la planète

Environ 70 % de la surface de la Terre est recouverte d'eau. La quantité d'eau sur Terre demeure toujours la même. L'eau des rivières et des océans s'évapore dans l'air, puis se condense pour former des nuages et des précipitations (de la pluie et de la neige). Quand l'eau coule sur la Terre, elle dissout de nombreux solutés différents. Ces solutés sont transportés dans presque toutes les régions du monde. La figure 4 montre que les solutés présents dans l'eau peuvent être absorbés par des organismes vivants.

Pour en savoir plus sur le « solvant universel » :



Figure 4 Grâce à leurs racines, les plantes absorbent les minéraux et les éléments nutritifs dissous dans l'eau.

Les solutions solides

Toutes les solutions ne sont pas liquides. Une solution peut aussi être solide. Dans une solution solide, le solvant et le soluté sont tous deux des solides. L'or utilisé dans la fabrication des bijoux est souvent appelé de « l'or 14 carats ». L'or pur est de l'or 24 carats. L'or 14 carats est constitué de 14 parties d'or et de 10 parties d'autres métaux, habituellement de l'argent, du cuivre, du nickel ou du palladium (figure 5). Dans ce cas, l'or est le solvant et les autres métaux sont les solutés.

Les solutions solides sont appelées « alliages » lorsqu'elles contiennent deux métaux ou plus. Pour faire un alliage, les métaux doivent être chauffés jusqu'à ce qu'ils fondent, puis mélangés et refroidis. Le laiton est un alliage de cuivre et de zinc (figure 6). Le bronze est un alliage de cuivre et d'étain. Dans le laiton comme dans le zinc, le solvant est le cuivre. Quels sont les solutés ?



Figure 5 L'or jaune est une solution solide constituée de solutés (l'argent et le cuivre) et d'un solvant (l'or).



Figure 6 Le laiton est un alliage (une solution solide) de cuivre et de zinc.

VERS LA LITTÉRATIE

Pendant la lecture : les comparaisons

Jusqu'à maintenant, tu as lu des explications sur trois différents types de solutions : les solutions liquides, les solutions solides et les solutions gazeuses. En quoi sont-elles similaires ? En quoi sont-elles différentes ? Comment faire des comparaisons t'aide-t-il à mieux comprendre les solutions ?

Les solutions gazeuses

L'air que tu respires est constitué approximativement à 78 % d'hydrogène, à 21 % d'oxygène et à 1 % d'argon. Ces gaz sont mélangés à des quantités moindres d'autres gaz, comme le dioxyde de carbone. L'air est donc une solution gazeuse. Quel est le solvant de cette solution ? Quels en sont les solutés ?

Dans les solutions gazeuses, le solvant et les solutés sont des gaz. Le mélange d'essence et d'air qui se trouve dans un moteur de voiture et dans le parfum que tu sens parfois dans l'air quand une personne passe près de toi sont d'autres exemples de solutions gazeuses.

SCIENCES EN ACTION : Identifier des solutions à la maison

HABILETÉS : observer, analyser, communiquer



LA BOÎTE À OUTILS
5.F., 6.D.1.

Tu utilises chaque jour plusieurs produits ménagers. Peux-tu dire lesquels sont des solutions ?

1. Trouve chez toi deux solutions liquides, deux solutions solides et deux solutions gazeuses. Il pourrait s'agir de shampooing, de produits nettoyants, de médicaments, de jus clairs, de bijoux en or, d'objets faits de laiton, de bronze ou d'acier, ou encore de tout ce que tu peux sentir !



Pour sentir une substance, tiens-la loin de toi et, avec ta main, ramène une bouffée d'air odorante vers ton nez. N'inspire jamais directement une substance que tu ne connais pas.

- A. Essaie d'identifier le solvant et le soluté de chacune des solutions. S'ils ne sont pas mentionnés sur l'étiquette, fais une recherche dans Internet pour t'aider à les identifier. Rappelle-toi que le solvant d'une solution est toujours l'ingrédient qui s'y trouve en plus grande quantité. Pour en savoir plus sur le contenu des produits ménagers :



- B. Sers-toi d'un tableau pour présenter tes résultats.

La pollution de l'eau

Les plantes et les animaux tirent certains des éléments nutritifs dont ils ont besoin de l'eau. Cependant, des polluants peuvent aussi être dissous dans l'eau. Le terme **pollution** fait référence à toute substance pure ou à tout mélange qui contamine l'environnement naturel. L'eau polluée est un mélange d'eau pure et de polluants. La figure 7 montre comment les polluants peuvent se retrouver dans l'eau à partir de sources variées.

Garder propre l'eau de nos lacs, de nos rivières et de nos océans, afin que des organismes puissent y croître et y vivre normalement, est très important. Nous devons nous assurer de ne pas laisser des contaminants souiller notre eau.

pollution : ensemble des contaminants de l'environnement qui pourraient nuire à des êtres vivants

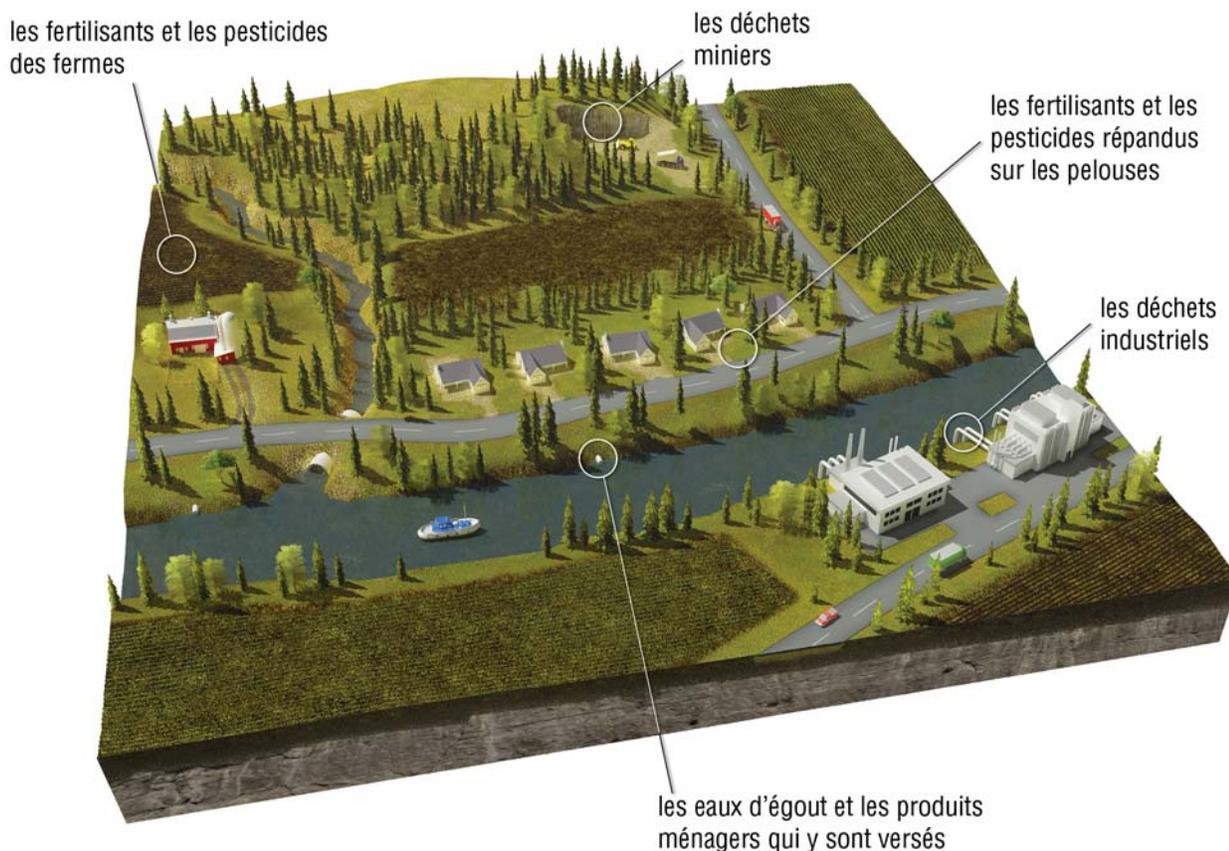


Figure 7 Les sources de pollution de l'eau

Activité de fin d'unité

Comment utiliseras-tu l'information sur les solutés et les solvants donnée dans cette section quand tu entreprendras l'Activité de fin d'unité?

VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

- Définis « soluté » et « solvant » dans tes propres mots.
- L'eau de mer est une solution. Elle est constituée d'environ 96 % d'eau, de 4 % de sel, et d'infimes quantités d'autres sels et minéraux.
 - Dans l'eau de mer, quel est le solvant ?
 - Dans l'eau de mer, quels sont les solutés ?
- Nomme une solution solide, une solution liquide et une solution gazeuse.
 - Nomme le solvant et les solutés de chacune de ces solutions.
- Une bouteille d'eau gazeuse scellée contient du dioxyde de carbone (un gaz) dissous dans l'eau. Quand tu ouvres la bouteille, le gaz s'échappe de la solution.
 - Dans de l'eau gazeuse, quel est le solvant ? Justifie ta réponse.
 - Dans de l'eau gazeuse, quel est le soluté ?
- L'eau est un solvant important dans le corps. Pourquoi ?
- Qu'est-ce que la pollution ?
 - Nomme quatre façons dont les polluants peuvent se retrouver dans l'eau.