

## Mélanges et solutions

■ Fiche connaissance n° 2 : « Mélanges et solutions ».

Compétences spécifiques	Commentaires
<p>Être capable de mettre en évidence par <b>ébullition</b> qu'<b>une eau limpide n'est pas nécessairement pure</b>, mais qu'<b>elle peut contenir des substances dissoutes</b>.</p> <p>Être capable de <b>montrer expérimentalement la conservation de la masse</b> au cours d'un mélange et en particulier d'une dissolution.</p> <p>Être capable de <b>mettre en évidence expérimentalement que la solubilité a des limites (saturation)</b>.</p>	<p><u>Mener une distillation n'est pas réaliste à l'école.</u> Cette méthode est au programme du collège.</p>

# M

# élanges et solutions

## Programme

### Cycle 2 :

La matière

Utilisation de thermomètres dans quelques situations de la vie courante.

L'eau dans la vie quotidienne : glace, eau liquide, observations des processus de fusion et de solidification, mise en relation avec des mesures de température.

### Cycle 3 :

La matière

Mélanges et solutions.

Éducation à l'environnement

La qualité de l'eau.

## Difficultés provenant des liens avec le vocabulaire courant

Le langage courant confond systématiquement « dissoudre » et « fondre » : on dit couramment que le sel et le sucre fondent dans l'eau, alors qu'ils se dissolvent. La fusion est le changement d'état solide/liquide (voir fiche n° 1 « États de la matière et changements d'état »). En ce qui concerne la distinction mélange/solution, se reporter plus loin. Les substantifs « solution » et « dissolution » correspondent au verbe « se dissoudre » ; « solution » correspond aussi au verbe « résoudre » (solution d'un problème).

Le terme mélange est utilisé par les élèves pour désigner ce qui résulte de l'action de mélanger.

## Difficultés provenant des idées préalables des élèves

La conservation de la matière lors d'une dissolution n'est pas perçue par les élèves, qui pensent que le sel et le sucre disparaissent lorsqu'on les dissout dans l'eau. Les élèves confondent en général eau limpide, pure, transparente, potable, propre. Une eau parfaitement limpide peut contenir des substances dissoutes, alors que les élèves la considèrent comme pure. Ainsi, l'eau minérale et l'eau du robinet contiennent-elles des substances dissoutes (substances citées sur l'étiquette de la bouteille pour l'eau minérale, calcaire, entre autres, pour l'eau du robinet). Une eau limpide peut ne pas être potable (si elle contient des substances dissoutes toxiques ou en quantité excessive, ou encore des micro-organismes dangereux).

## Quelques écueils à éviter lors des observations et des manipulations

Il est préférable de se limiter, à l'école primaire, à des situations simples : mélanges hétérogènes dont on peut séparer les constituants par décantation ou filtration ; solutions de sucre ou de sel de cuisine dans l'eau (conservation de la masse totale, obtention à nouveau de la substance dissoute par ébullition ou évaporation lorsque cela est possible)...

Une eau trouble contient des matières solides en suspension. Par décantation ou filtration, on peut obtenir une eau limpide ; les élèves pensent que ce liquide est de l'eau pure, alors qu'il contient en général encore des substances dissoutes. L'eau distillée vendue en droguerie est, elle, proche de l'eau pure des chimistes. Pour des raisons de sécurité, il convient d'attirer l'attention des élèves sur le fait qu'il existe des liquides limpides incolores qui ne sont pas de l'eau, et qui peuvent être dangereux, tels que l'alcool à 90° ou l'eau oxygénée.

## Connaissances

- Certains gaz, certains liquides, certains solides, peuvent se dissoudre dans l'eau (dissolution) en quantité appréciable mais pas illimitée. Lors d'un mélange ou d'une dissolution, la matière, et donc la masse, se conservent.
- Dans le cas d'un mélange homogène, on ne voit plus de particules solides. Le seul moyen de récupérer la substance introduite dans le liquide est alors l'évaporation. Dans le cas d'un mélange hétérogène, on voit des substances solides en suspension ou en

et le sucre disparaissent lorsqu'on les dissout dans l'eau. Les élèves confondent en général eau limpide, pure, transparente, potable, propre. Une eau parfaitement limpide peut contenir des substances dissoutes, alors que les élèves la considèrent comme pure. Ainsi, l'eau minérale et l'eau du robinet contiennent-elles des substances dissoutes (substances citées sur l'étiquette de la bouteille pour l'eau minérale, calcaire, entre autres, pour l'eau du robinet). Une eau limpide peut ne pas être potable (si elle contient des substances dissoutes toxiques ou en quantité excessive, ou encore des micro-organismes dangereux).

## Connaissances

- Certains gaz, certains liquides, certains solides, peuvent se dissoudre dans l'eau (dissolution) en quantité appréciable mais pas illimitée. Lors d'un mélange ou d'une dissolution, la matière, et donc la masse, se conservent.
- Dans le cas d'un mélange homogène, on ne voit plus de particules solides. Le seul moyen de récupérer la substance introduite dans le liquide est alors l'évaporation. Dans le cas d'un mélange hétérogène, on voit des substances solides en suspension ou en

dépôt au fond du liquide. On peut récupérer le solide par filtration ou décantation (dans le cas d'un dépôt) ou encore par évaporation.

### Pour en savoir plus

– La masse d'une substance qui peut être dissoute

solide, liquide ou gazeux, on parle aussi de mélange (mélange eau/alcool, mélange gazeux tel que l'air). Mais, dans ce deuxième cas seulement, et pour uniquement les ensembles liquides ou solides, on peut employer le terme « solution » lorsque l'un des composants joue un rôle clairement différent des autres. Ainsi, pour l'eau salée, l'eau est-elle appelée « sol-

et le sucre disparaissent lorsqu'on les dissout dans l'eau. Les élèves confondent en général eau limpide, pure, transparente, potable, propre. Une eau parfaitement limpide peut contenir des substances dissoutes. Or, que les élèves la considèrent comme pure. Ainsi, l'eau minérale et l'eau du robinet contiennent-elles des substances dissoutes (substances citées sur l'étiquette de la bouteille pour l'eau minérale, calcium entre autres, pour l'eau du robinet). Une eau limpide peut ne pas être potable (si elle contient des substances dissoutes en quantité excessive, ou encore des micro-organismes dangereux).

Évaporation ou ébullition?

### Connaissances

- Certains gaz, certains liquides, certains solides, peuvent se dissoudre dans l'eau (dissolution) en quantité appréciable mais pas illimitée. Lors d'un mélange ou d'une dissolution, la matière, et donc la masse, se conservent.
- Dans le cas d'un mélange homogène, on ne voit plus de particules solides. Le seul moyen de récupérer la substance introduite dans le liquide est alors l'évaporation. Dans le cas d'un mélange hétérogène, on voit des substances solides en suspension ou en

### 10 Fiche connaissance 2 - Mélanges et solutions

dépôt au fond du liquide. On peut récupérer le solide par filtration ou décantation (dans le cas d'un dépôt) ou encore par évaporation.

#### Pour en savoir plus

- La masse d'une substance qui peut être dissoute

Définitions pour le cycle 3

Méthodes physiques

solide, qu'il s'agit d'un gaz ou d'un liquide. On parle aussi de mélange eau/alcool, mélange gazeux tel que l'air). Mais, dans ce dernier cas, on ne peut pas uniquement parler des ensembles liquides ou solides, on peut employer le terme « solution » lorsque l'un des composants joue un rôle clairement différent des autres. Ainsi, pour l'eau salée, l'eau est-elle appelée « sol-