

LES MELANGES AU QUOTIDIEN

I. Les mélanges liquide-liquide

1. Les liquides miscibles : exemple de la teinture.

❖ La pollution des rivières

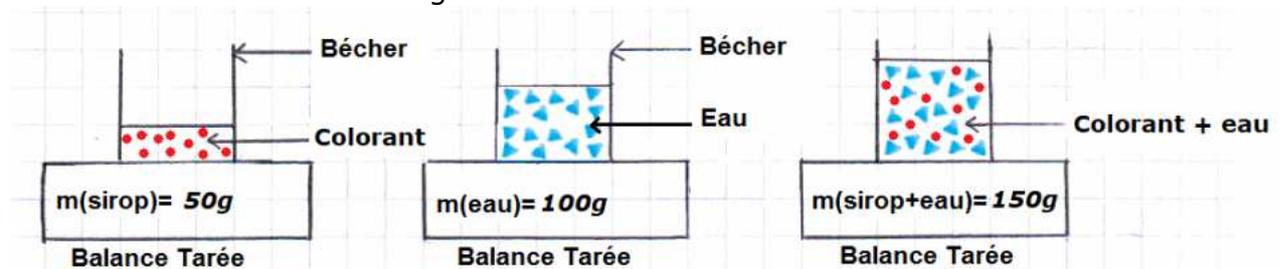
En 2011, dans le Nord de la Chine, la rivière Jian a soudainement pris une couleur rouge sang. Deux ateliers de teinture y auraient déversé illégalement des colorants liquides.

Le Yangzi Jiang, aussi surnommé "le fleuve bleu", devenu rouge.



❖ Mise en œuvre expérimentale

Après avoir mesuré séparément la masse du colorant et de l'eau, on mélange les deux substances et on détermine la masse du mélange.

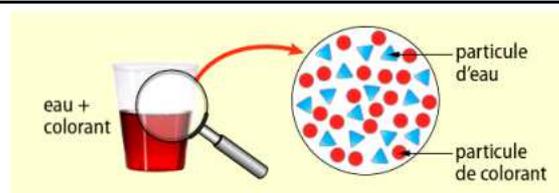


❖ Observation et interprétation

On observe que le mélange obtenu est homogène, l'eau et le colorant sont donc miscibles. De plus la masse de l'eau colorée est égale à la masse de l'eau plus la masse du colorant.

❖ Conclusion

- **Lorsqu'un liquide est miscible avec l'eau, il ne disparaît pas, il se disperse de façon homogène à l'eau.**
- **Le nombre total de particules se conserve. La masse de la solution obtenue est donc égale à la somme des masses des liquides mélangés.**



2. Les liquides non miscibles : exemple de la marée noire

❖ Les marées noires

Une marée noire est une catastrophe écologique résultant du déversement d'une quantité importante de pétrole brut à la mer. Le pétrole flotte et une nappe se forme alors sur la mer en s'étalant sur une grande surface.

Nauffrage du pétrolier Erika en 1999.



❖ Mise en œuvre expérimentale

Dans un tube à essais, on mélange de l'eau et de l'huile, représentant respectivement l'eau de mer et le pétrole.



❖ observation et interprétation

On observe deux phases.
L'huile forme la phase supérieure du mélange et l'eau la phase inférieure.
Le mélange obtenu est hétérogène, l'huile et l'eau ne sont donc pas miscibles.

Ces propriétés du mélange ont permis d'imaginer un système de barrage flottant afin de contenir la propagation du pétrole en surface lors des marées noires.

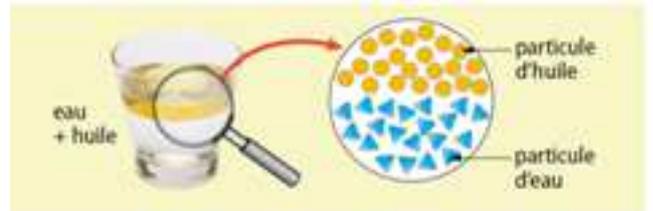


Barrage flottant

❖ Conclusion

Lorsqu'un liquide est non miscible avec l'eau, il se forme deux phases.

Le liquide le moins dense (celui qui a une masse volumique plus faible) forme la phase supérieure. Le liquide le plus dense forme la phase inférieure.

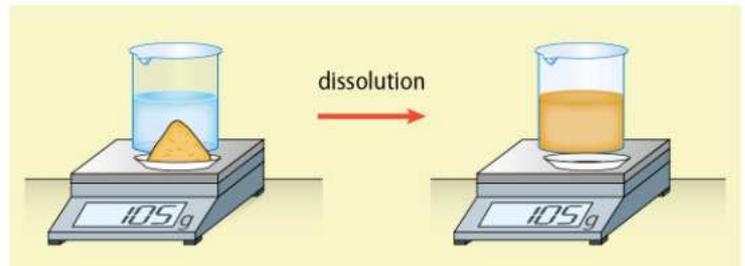


II. Les mélanges solide-liquide

1. Les solides solubles dans l'eau disparaissent-ils ?

❖ Mise en œuvre expérimentale

Après avoir mesurer séparément la masse du sel et de l'eau, on mélange les deux substances et on détermine la masse du mélange.



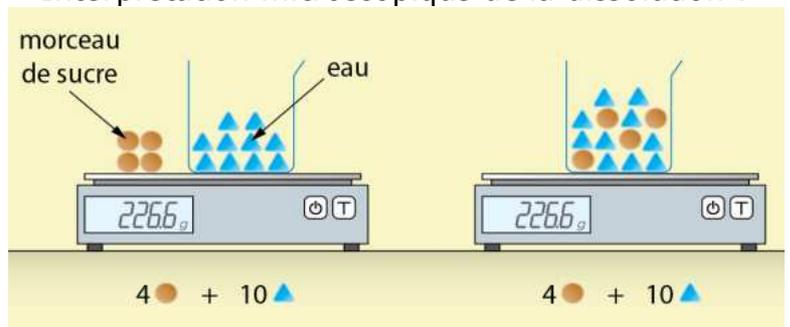
❖ Observation et interprétation

On observe que le mélange obtenu est homogène, le sel est donc soluble dans l'eau.
De plus la masse de l'eau salée est égale à la somme de la masse de l'eau et de la masse du sel : le sel n'a donc pas disparu, il s'est mélangé à l'eau.

❖ Conclusion

- **Lorsque l'on dissout un soluté dans un solvant, le soluté ne disparaît pas, il se mélange de façon homogène au solvant.**
- **Le nombre total de particules est inchangé donc la masse se conserve**
- **La masse de la solution est donc égale à la somme de la masse du solvant et du soluté.**

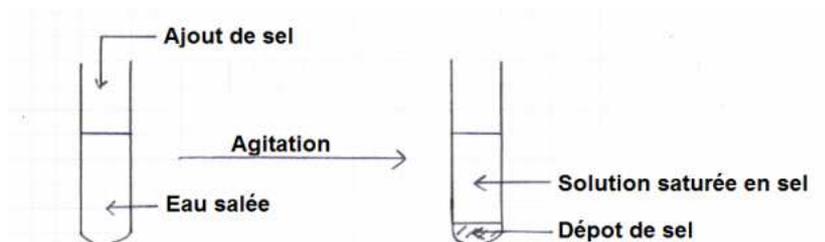
Interprétation microscopique de la dissolution :



2. Peut-on dissoudre n'importe quelle quantité de soluté ?

❖ Mise en œuvre expérimentale

A l'aide d'une éprouvette graduée, on introduit 5mL d'eau dans un tube à essais, puis on ajoute gramme par gramme du sel (ou du sucre) en agitant après chaque ajout



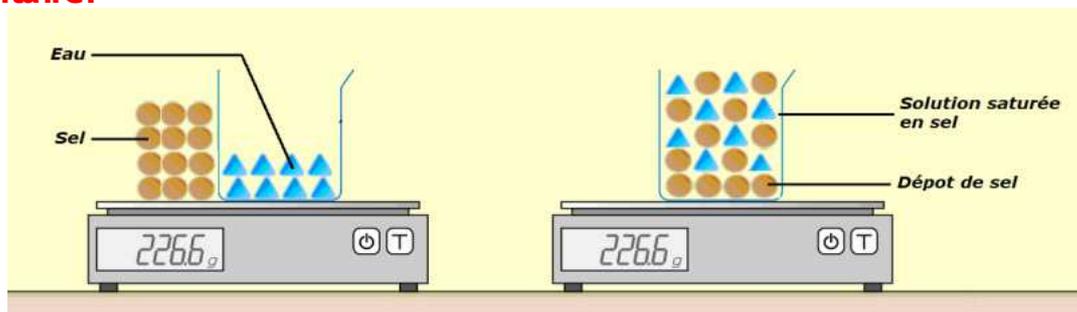
❖ Observation et interprétation

Lorsque l'on ajoute une très grande quantité de sel dans l'eau, celui-ci ne peut plus se dissoudre et forme un dépôt au fond du tube.

La masse maximale de sel que l'on peut dissoudre dans 5 ml d'eau est de 1,8 g.

❖ Conclusion

On ne peut pas dissoudre n'importe quelle quantité de soluté dans un solvant, quand on ajoute trop de soluté, seule une partie du soluté se dissout et le reste se dépose au fond du récipient : la solution est alors saturée et elle ne peut plus dissoudre de soluté supplémentaire.



La solubilité S est la masse maximale de soluté (ici le sel) que l'on peut dissoudre par litre de solution (ici l'eau). Elle s'exprime en g.L^{-1}

$$S = \frac{m_{\max}}{V} \quad \left\{ \begin{array}{l} m : \text{masse maximale de soluté dissout (g)} \\ V : \text{volume de la solution (L)} \\ S : \text{solubilité de l'espèce chimique (g.L}^{-1}\text{)} \end{array} \right.$$

Calcul de la solubilité du sel dans l'eau :

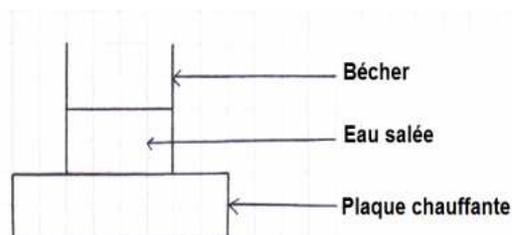
$$\begin{aligned} S &= \frac{m_{\max}}{V} \\ &= \frac{1,8}{5} \\ &= 0,36\text{g/mL} = 360\text{g/L} \end{aligned}$$

La solubilité du sel dans l'eau est donc de 360g/L

3. Peut-on récupérer le soluté dissout ? Exemple des marées salants.

❖ Mise en œuvre expérimentale

On place un bécher rempli d'eau salée sur une plaque chauffante afin de porter le mélange à ébullition.



❖ Observation et interprétation

Lorsque toute l'eau s'est vaporisée, on observe un dépôt blanc au fond du bécher : le sel réapparaît sous forme solide.

❖ Le cas des marées salants

C'est grâce au soleil et au vent qui font évaporer l'eau, que l'on peut récupérer les cristaux de sel dans les marées salants.

