

### 3. Préparations de solutions

Pour les deux méthodes ci-dessous, il faut connaître le matériel et le protocole suivi au laboratoire

- Relire le TP "Deux techniques de préparation d'une solution aqueuse"
- Voir livre p 36 : schémas et vidéos.

#### a. Préparation par dissolution

**Vocabulaire :** La dissolution d'un soluté consiste à placer le soluté pur directement dans le solvant et à agiter jusqu'à l'obtention d'un mélange homogène. (Le verbe associé est le verbe dissoudre.)

**Remarque :**

- Chaque soluté a une solubilité différente dans l'eau : elle varie de quelques mg par L pour les moins solubles (voire 0 pour les composés totalement insolubles) jusqu'à plusieurs centaines de g par litre pour les plus solubles (sel, sucre)
- Pour chaque soluté il existe une masse maximale au-delà de laquelle la dissolution n'est plus possible. On dit alors que la solution est saturée. Si on dépasse le seuil de saturation, on observe un mélange hétérogène (de la poudre au fond de la solution si soluté est solide, des bulles si soluté est gazeux etc..)

#### b. Préparation par dilution

**Principe :**

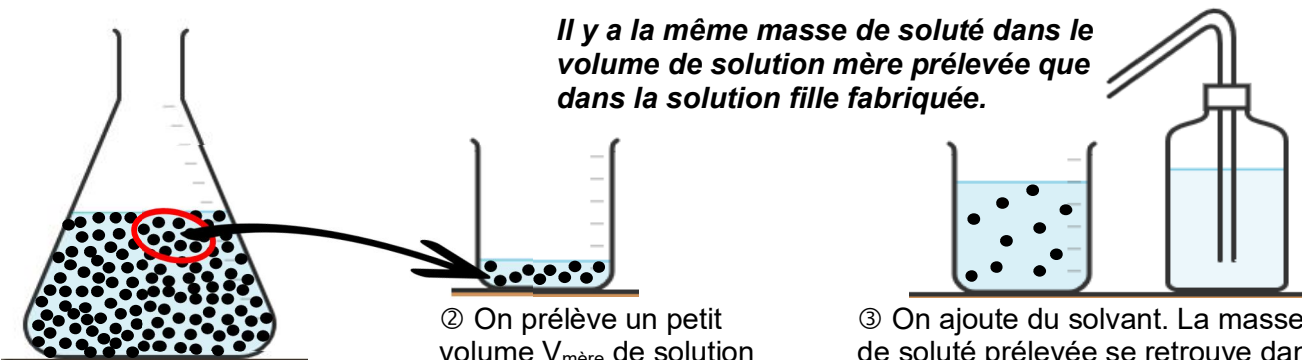
La dilution consiste à ajouter du solvant (de l'eau) à une solution aqueuse appelée solution mère. (Le verbe associé est le verbe diluer.) La solution obtenue après ajout de solvant s'appelle la solution fille. Lorsqu'on ajoute du solvant, le volume de solution augmente mais la masse de soluté dissout reste constante.

$t = \frac{m_{\text{soluté dissout}}}{V_{\text{solution}}}$ , on augmente le dénominateur sans modifier le numérateur, la concentration  $t$  diminue.

La concentration de la solution fille est inférieure à celle de la solution mère :  $t_{\text{fille}} < t_{\text{mère}}$

Dans la vie courante, une dilution se pratique souvent (préparation d'une grenadine ou d'une menthe à l'eau, utilisation de produits ménagers "concentrés")

**Calculs autour de la dilution. :**



**Il y a la même masse de soluté dans le volume de solution mère prélevée que dans la solution fille fabriquée.**

① On dispose en quantité suffisante d'une solution mère concentrée, concentration notée  $t_{\text{mère}}$ .

② On prélève un petit volume  $V_{\text{mère}}$  de solution mère. Ça ne modifie pas la concentration :  $t_{\text{mère}}$

③ On ajoute du solvant. La masse de soluté prélevée se retrouve dans un plus grand volume noté  $V_{\text{fille}}$ . La concentration de la solution diminue.  $t_{\text{fille}} < t_{\text{mère}}$ .

À retenir : **la masse de soluté prélevé n'est pas modifiée par la dilution :**

$$m_{\text{soluté dans la solution mère prélevée}} = m_{\text{soluté dans la solution fille fabriquée}}$$

$$t_{\text{mère}} \times V_{\text{mère}} = t_{\text{fille}} \times V_{\text{fille}}$$

**Méthode 1 :** on connaît 3 des 4 termes et on demande le calcul de celui qui manque. Attention à être homogène dans les unités !!!!

Par exemple

$$t_{\text{fille}} \text{ (en } g \cdot L^{-1}\text{)} = \frac{t_{\text{mère}} \text{ (en } g \cdot L^{-1}\text{)} \times V_{\text{mère}} \text{ (en L)}}{V_{\text{fille}} \text{ (en L)}}$$

Les unités de volume (L) "se simplifient", on a  $t_{\text{fille}}$  et  $t_{\text{mère}}$  dans la même unité (ici  $g \cdot L^{-1}$ ), (on pourrait même utiliser les deux volumes en mL puisqu'il y a simplification)

$$\text{Ou } V_{\text{mère}} \text{ (en L)} = \frac{t_{\text{fille}} \text{ (en } mg \cdot L^{-1}\text{)} \times V_{\text{fille}} \text{ (en L)}}{t_{\text{mère}} \text{ (en } mg \cdot L^{-1}\text{)}}$$

**Méthode 2 :** la relation ci-dessus peut aussi s'écrire :

$$\frac{t_{\text{mère}}}{t_{\text{fille}}} = \frac{V_{\text{fille}}}{V_{\text{mère}}}$$

Ce rapport s'appelle le facteur de dilution, noté F.

$$F = \frac{t_{\text{mère}}}{t_{\text{fille}}} = \frac{V_{\text{fille}}}{V_{\text{mère}}}$$

Les deux concentrations  $t$  doivent être dans la même unité, les deux volumes également dans la même unité. **F est sans unité.**

Les chimistes utilisent souvent l'expression *diluer "x"* fois qui signifie que le facteur de dilution est égal à x.