

# Solutions aqueuses

## Le cours

Identifier le soluté et le solvant à partir de la composition ou du mode opératoire de préparation d'une solution.

Déterminer la valeur d'une concentration en masse d'un soluté à partir du protocole expérimental d'obtention de la solution.

Distinguer la masse volumique d'un mélange de la concentration en masse d'un soluté. •

Connaître et exploiter l'expression de la concentration en masse d'un soluté.

Être capable de préparer une solution par dissolution d'un soluté solide ou par dilution d'une solution mère.

Connaître et exploiter le principe d'un dosage par étalonnage (échelle de teintes ou courbe d'étalonnage).

## 1. Solutions aqueuses

### a. Composition d'une solution

Une **solution est un mélange homogène** obtenu par dissolution d'un ou plusieurs **solutés** dans un **solvant**.

Le **soluté** est l'espèce chimique dissoute en solution, il est sous forme ionique ou moléculaire.

Le **solvant** est l'espèce chimique majoritaire dans une solution. Si le solvant est l'eau, la solution est dite **aqueuse**. C'est indiqué par (aq) à côté de la formule des espèces chimiques dissoutes.

Par exemple la solution aqueuse de sulfate de cuivre est notée  $(Cu^{2+}_{(aq)}, SO_4^{2-}_{(aq)})$ .

### b. Concentration en masse de soluté dans une solution

La **concentration en masse**  $C_m$  d'un soluté dans une solution est la masse de soluté dissous par litre de cette solution.

La concentration en masse  $C_m$  est liée à la masse  $m$  de soluté dissous dans un volume  $V$  de solution par la relation :

$$\begin{array}{c} \text{en g} \cdot \text{L}^{-1} \rightarrow C_m = \frac{m}{V} \leftarrow \text{en g} \\ \text{en L} \end{array} \quad \text{ou} \quad m = C_m \times V$$

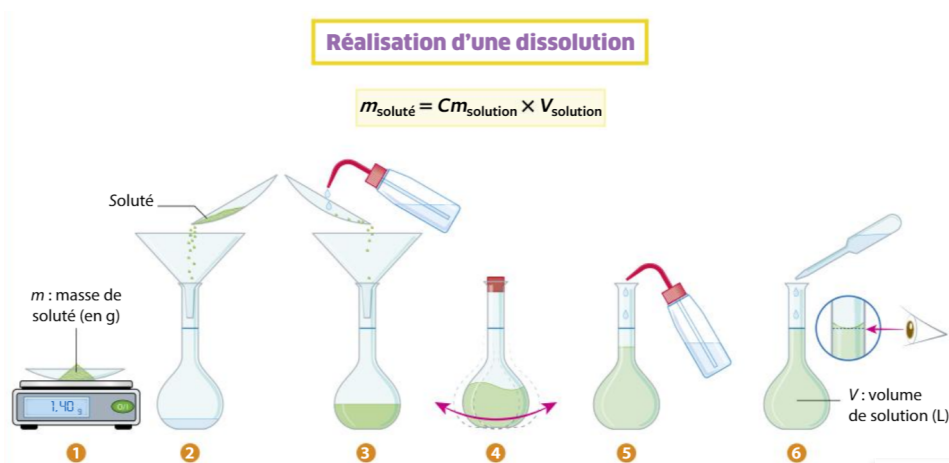
La **solution est saturée** quand sa concentration en masse est maximale. Le soluté ne se dissout plus dans le solvant, cette valeur maximale est appelée **solubilité** et est notée  $s$ .

Exercices 8, 9, 10 et 11 page 48 ; 14 page 49

## 2. Préparation d'une solution

### a. Par dissolution

Réaliser une solution par dissolution revient à mélanger un solvant et un soluté capable de s'y dissoudre. Si l'espèce dissoute est solide, il faut déterminer la masse que l'on souhaite dissoudre afin d'obtenir la concentration souhaitée. Cette masse sera mesurée avec une balance (attention à la précision de celle-ci). La solution est ensuite préparée dans une fiole jaugée de volume  $V$  égal au volume de la solution à préparer.



### b. Par dilution

**Diluer une solution mère** consiste à ajouter du solvant pour préparer une **solution fille** moins concentrée.

Au cours de la dilution, la masse de soluté  $m_1$  dans le volume de solution mère prélevée est égale à la masse de soluté  $m_2$  dans le volume  $V_2$  de solution fille préparée :

$$m_1 = m_2 \text{ soit } C_{m_1} \times V_1 = C_{m_2} \times V_2$$

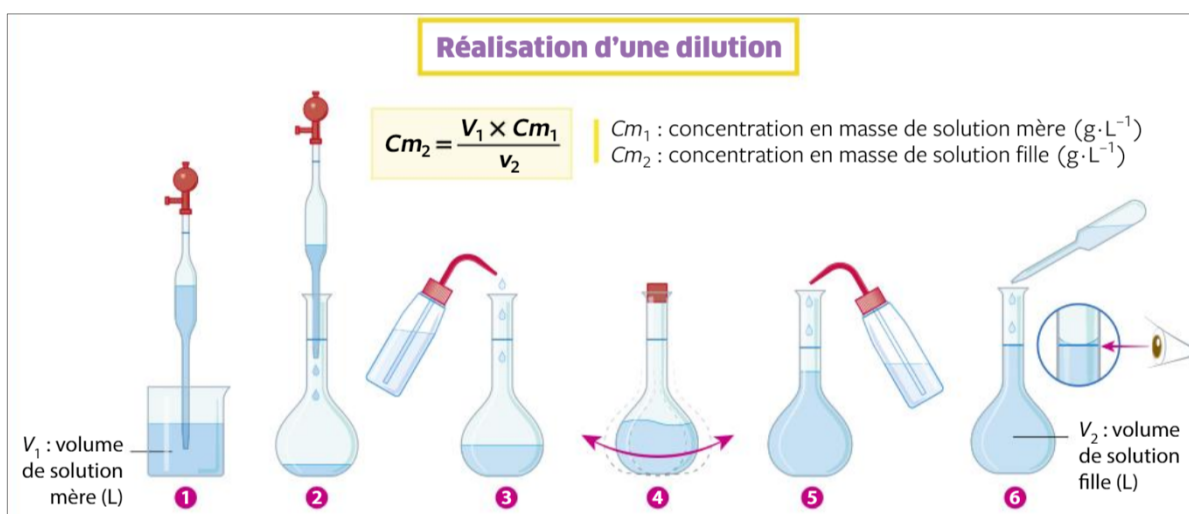
#### VOCABULAIRE

**Facteur de dilution  $F$  :**

nombre supérieur à 1 tel que :

$$F = \frac{V_1}{V_0} = \frac{C_{m_0}}{C_{m_1}}$$

Diluer  $F$  fois une solution mère signifie que le facteur de dilution vaut  $F$ .  
Réaliser une dilution au  $F^{\text{e}}$  signifie que le facteur de dilution vaut  $F$ .

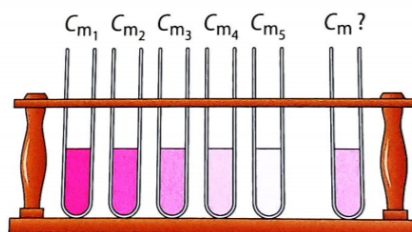


Exercices : 12 et 13 page 48 ; 16 page 49 ; 21 et 22 page 51

### 3. Détermination d'une solution par étalonnage

Une **échelle de teinte** est une gamme de solutions (appelées **solutions étalons**) réalisées à partir d'une solution mère par dilution. Les solutions étalons ont des concentrations en masse connues et différentes les unes des autres. Cette méthode est utilisée pour déterminer la concentration inconnue d'une solution colorée du même soluté. La détermination d'une concentration inconnue par cette méthode est appelée : dosage par étalonnage. Cette méthode ne permet pas de déterminer avec précision la concentration de la solution mais de trouver un encadrement de celle-ci en comparant sa couleur avec la couleur des solutions étalons. Plus une solution est concentrée et plus sa couleur sera foncée.

Dosage par  
ÉTALONNAGE



Échelle de teintes

$$C_{m_4} < C_m < C_{m_3}$$

Exercice 27 page 52