

**Objectifs :**

- Mesurer des masses pour étudier la variabilité du volume mesuré par une pièce de verrerie
- Choisir et utiliser la verrerie adaptée pour préparer une solution par dissolution
- Identifier le soluté et le solvant à partir du mode opératoire de préparation d'une solution
- Déterminer la concentration en masse d'un soluté à partir du mode opératoire de préparation d'une solution par dissolution

**Introduction :**

La bouillie bordelaise est un fongicide\* dont la couleur bleue est due à la présence de sulfate de cuivre dissous en solution aqueuse. L'utilisation de bouillie bordelaise est autorisée en agriculture biologique. La concentration en masse de sulfate de cuivre alors recommandée est de 4,0 g.L<sup>-1</sup>.

**Comment préparer cette solution aqueuse par dissolution ?****Matériel et produits disponibles :**

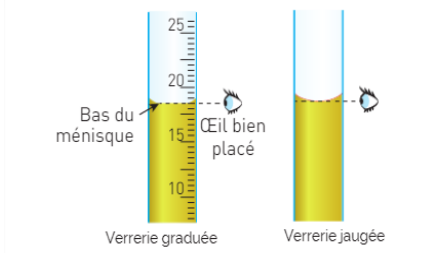
- Balance de précision à +/- 0,01 g
- Spatule
- Coupelle de pesée
- Entonnoir à solide
- Bêchers de 50 mL et 100 mL
- Eprouvettes graduées de 50 mL et 100 mL
- Fioles jaugées de 50 mL et 100 mL
- Pissette remplie d'Eau distillée
- Sulfate de cuivre solide

**Doc.1 Pièces de verrerie**

Bécher Eprouvette graduée Fiole jaugée

**Doc. 2 Lecture d'un volume**

Pour lire un volume ou ajuster un liquide ou une solution au niveau d'un trait de jauge, la partie inférieure du ménisque doit être au niveau de la graduation ou du trait de jauge.



Verrerie graduée Verrerie jaugée

**Doc. 3 Incertitude sur le volume**

L'incertitude sur le volume est indiquée sur la pièce de verrerie mais elle ne tient pas compte des erreurs liées à une mauvaise manipulation. Par exemple, on peut lire sur une éprouvette graduée de 100 mL : +/- 1 mL.

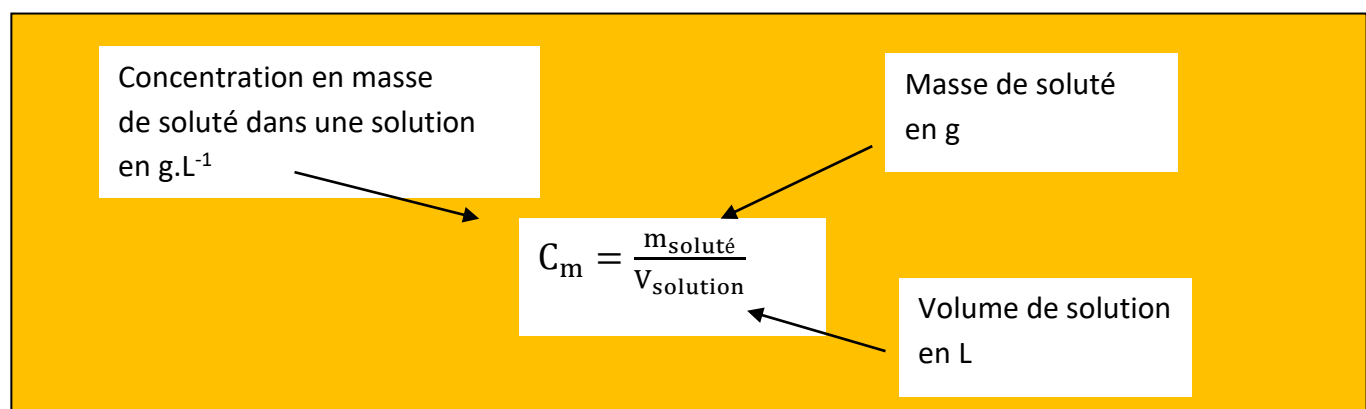
Cela signifie que pour un volume affiché de 50 mL la valeur vraie est en fait comprise entre 49 mL et 51 mL :



$$49 \text{ mL} \leq \text{valeur vraie} \leq 51 \text{ mL.}$$

**Doc. 4 Vocabulaire**

\*Fongicide : Produit qui détruit les champignons parasites des végétaux en particulier de la vigne.

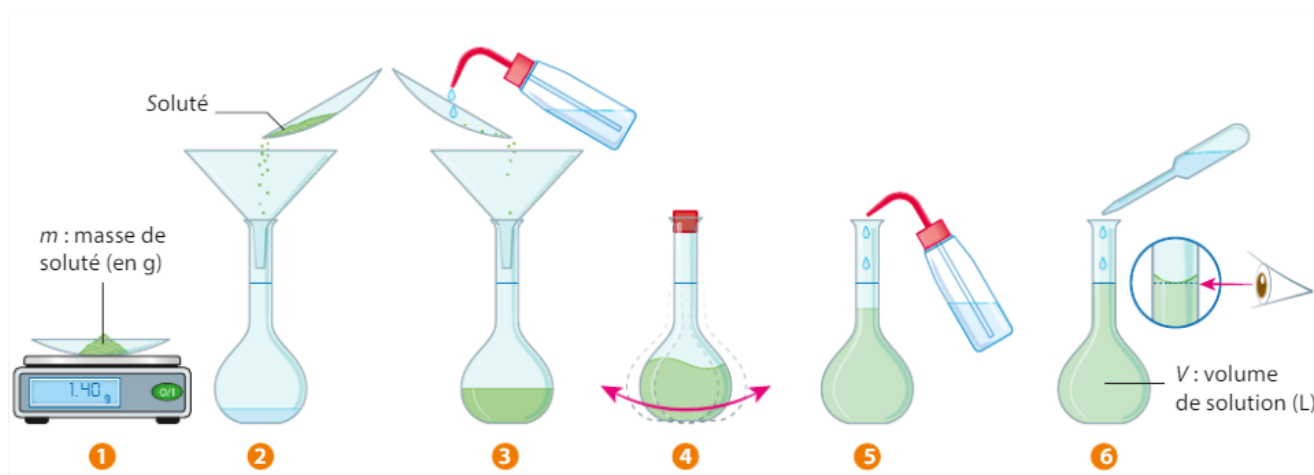


## A/ Choisir la verrerie appropriée

1. Utiliser la balance pour déterminer la masse de 50 mL d'eau mesurée avec un bécher, une fiole jaugée et une éprouvette graduée.
2. Sachant que la masse volumique de l'eau  $\rho_{\text{eau}} = 1,00 \text{ g.L}^{-1}$ , calculer la masse de 50 mL d'eau. Comparer avec les réponses précédentes.
3. A l'aide de ces résultats, classer la verrerie par précision croissante. Ce classement est-il en accord avec les incertitudes sur les volumes indiquées sur chaque pièce de verrerie ?
4. **CONCLURE** : Quelle verrerie utiliser pour mesurer un volume le plus précisément possible ? Quelle est la limite à l'utilisation d'une telle pièce de verrerie ?

## B/ Préparer une solution aqueuse par dissolution d'un solide:

5. Protocole de dissolution à mettre en oeuvre: voir fiche 8 p 323 (BELIN)



- Peser une masse de sulfate de cuivre  $m_{\text{sulfate de cuivre}} = 1,00 \text{ g}$
- Introduire cette masse dans la verrerie appropriée
- Compléter le volume à 50 mL avec de l'eau distillée.

On obtient ainsi la solution 1. Préparer de même les solutions 2 et 3.

Solution aqueuse	1	2	3
Masse de sulfate de cuivre (en g)	1,00	1,00	1,50
Volume de la solution (en mL)	50	100	100
Verrerie utilisée			
Soluté			
Solvant			
Concentration en masse de sulfate de cuivre dans la solution aqueuse préparée (en $\text{g.L}^{-1}$ )			

6. Identifier le soluté et le solvant dans les solutions réalisés.
7. Calculer la concentration en masse de soluté dans les solutions aqueuses de sulfate de cuivre préparées.
8. Les solutions de sulfate de cuivre préparées peuvent-elles être utilisées en agriculture biologique ? (justifier)
9. **APPROFONDISSEMENT** (optionnel) : Proposer un protocole permettant de réaliser une solution aqueuse de concentration en masse de sulfate de cuivre exactement égale à  $4,0 \text{ g.L}^{-1}$ .
10. **CONCLURE** : Lister le matériel et les étapes nécessaire pour réaliser une solution par dissolution.