

# TP 1 Dissolution – Dilution – Échelle de teinte

Modéliser un actif cosmétique par une substance colorée — Attendus BTS MECP / E2

En BTS MECP, on attend des réponses **rédigées, justifiées et interprétées**.

Le raisonnement scientifique est aussi important que le calcul.

## Objectifs (compétences E2)

À l'issue de ce TP, vous serez capables de :

- **Préparer** une solution par **dissolution**
- **Réaliser** des **dilutions** à partir d'une solution mère
- **Calculer** et **interpréter** une **concentration massique**
- **Construire** une **échelle de teinte** (comparaison qualitative)
- **Conclure** sur une solution inconnue (logique "contrôle qualité")

## Contexte professionnel (CQ)

En laboratoire cosmétique, la concentration d'un actif doit être **maîtrisée et contrôlée** afin de garantir **efficacité, sécurité et reproductibilité**.

Ici, une **substance colorée** sert de **modèle d'actif cosmétique** : la couleur permet de **visualiser l'évolution de la concentration**.

Avant de diluer, il faut vérifier que l'actif (modèle) est soluble dans le solvant choisi (ici l'eau). Si un ingrédient n'est pas miscible/soluble, la préparation peut être hétérogène et la concentration n'a plus de sens.



## Matériel / Sécurité

### Matériel (indicatif)

- balance, coupelle, spatule
- fiole jaugée, béchers, pipettes (ou pipettes jaugées + propipette)
- eau distillée
- tubes à essai / portoir (échelle de teinte)

### Sécurité (posture labo)

- blouse + lunettes (et gants si indiqué par la FDS)
- ne pas pipeter à la bouche
- évacuation des déchets : respecter les consignes du laboratoire



## Données

- Soluté : substance colorée (modèle d'un actif cosmétique)
- Solvant : eau distillée
- Masse de soluté utilisée : **10 g**
- Volume final de la solution mère : **100 mL**

✦ Rappel :

$$C_m = \frac{m}{V}$$



## Partie 1 — Préparation de la solution mère (dissolution)

Une solution mère est préparée en dissolvant **10 g de soluté** dans **100 mL** d'eau distillée.

### Travail demandé

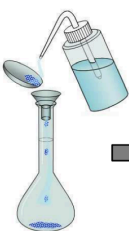
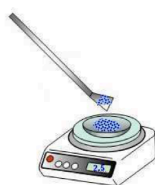
1. Calculer la **concentration massique** de la solution mère en **g·mL<sup>-1</sup>**.
2. Convertir cette concentration en **g·L<sup>-1</sup>** (unité de référence).

## Protocole

### Document n° 1 : Protocole de la dissolution

Méthode :

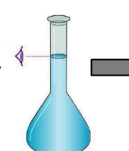
*Prélever la masse de soluté nécessaire à l'aide d'une coupelle et d'une balance.*



*Introduire le soluté dans une fiole jaugée du volume désiré.*

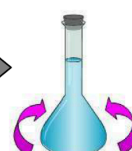


*Ajouter de l'eau distillée dans la fiole jusqu'au 2/3 et agiter jusqu'à dissolution complète du soluté.*



*Compléter la fiole avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge en tenant compte du ménisque.*

*Pour finir, boucher et agiter la fiole.*



Pour préparer un volume  $V$  de solution de concentration massique  $C$  par dissolution d'un composé solide, il faut :

- Calculer la masse de solide à prélever.
- Peser à l'aide d'une balance électronique la masse de solide dans une coupelle en n'oubliant pas de faire la tare.
- Introduire le solide dans une fiole jaugée de volume  $V$  à l'aide d'un entonnoir à solide et rincer la coupelle et l'entonnoir à l'eau distillée.
- Ajouter de l'eau distillée au 2/3 environ. Boucher et agiter pour dissoudre tout le solide.
- Compléter d'eau distillée jusqu'au trait de jauge. Boucher, agiter pour homogénéiser. Fermer la fiole à l'aide d'un bouchon.

### Document n° 2 : Matériel disponible

- Sulfate de cuivre solide
- Balance électronique
- Coupelles ou bécher et spatules
- Entonnoirs à solide
- Pipettes plastiques
- Fioles jaugées de 100 mL
- Eau distillée



## Partie 2 — Préparation d'une échelle de dilution

À partir de la solution mère, plusieurs solutions filles sont préparées pour constituer une **échelle de teinte**.

✚ Relation de dilution :

$$C_m \times V_m = C_f \times V_f$$

### Travail demandé

1. Calculer la concentration massique de chaque solution fille.
2. Compléter le tableau.

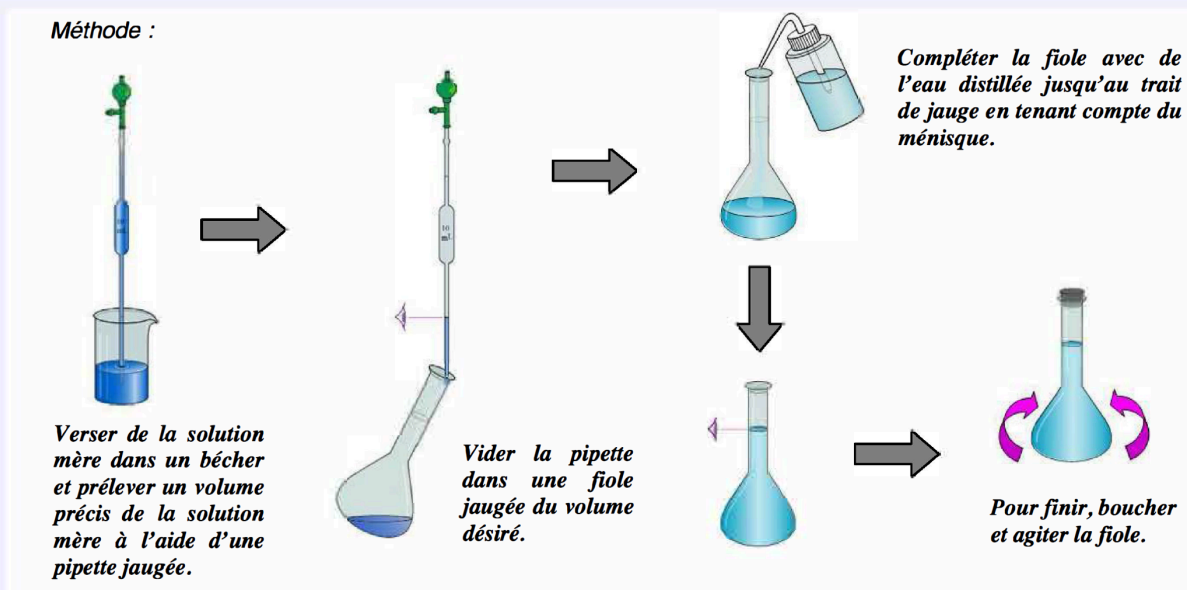
Solution	Volume prélevé (mL)	Volume final (mL)	Concentration massique
S <sub>1</sub>	40	50	
S <sub>2</sub>	30	50	
S <sub>3</sub>	20	50	
S <sub>4</sub>	10	50	

👉 Calculs :

# Protocole

## Document n° 3 : Protocole de la dilution

Méthode :



Pour préparer un volume  $V_f$  de solution fille de concentration massique  $C_f$  par dilution à partir d'une solution mère de concentration massique  $C_m$ , il faut :

- Calculer la volume  $V_m$  de solution mère à prélever.
- Prélever ce volume à l'aide d'une pipette jaugée munie d'une propipette.
- Introduire ce volume dans une fiole jaugée de volume  $V_f$ .
- Ajouter de l'eau distillée au 2/3 environ. Puis, agiter pour homogénéiser.
- Compléter d'eau distillée jusqu'au trait de jauge. Boucher, agiter pour homogénéiser. Fermer la fiole à l'aide d'un bouchon.

## Document n° 4 : Matériel disponible

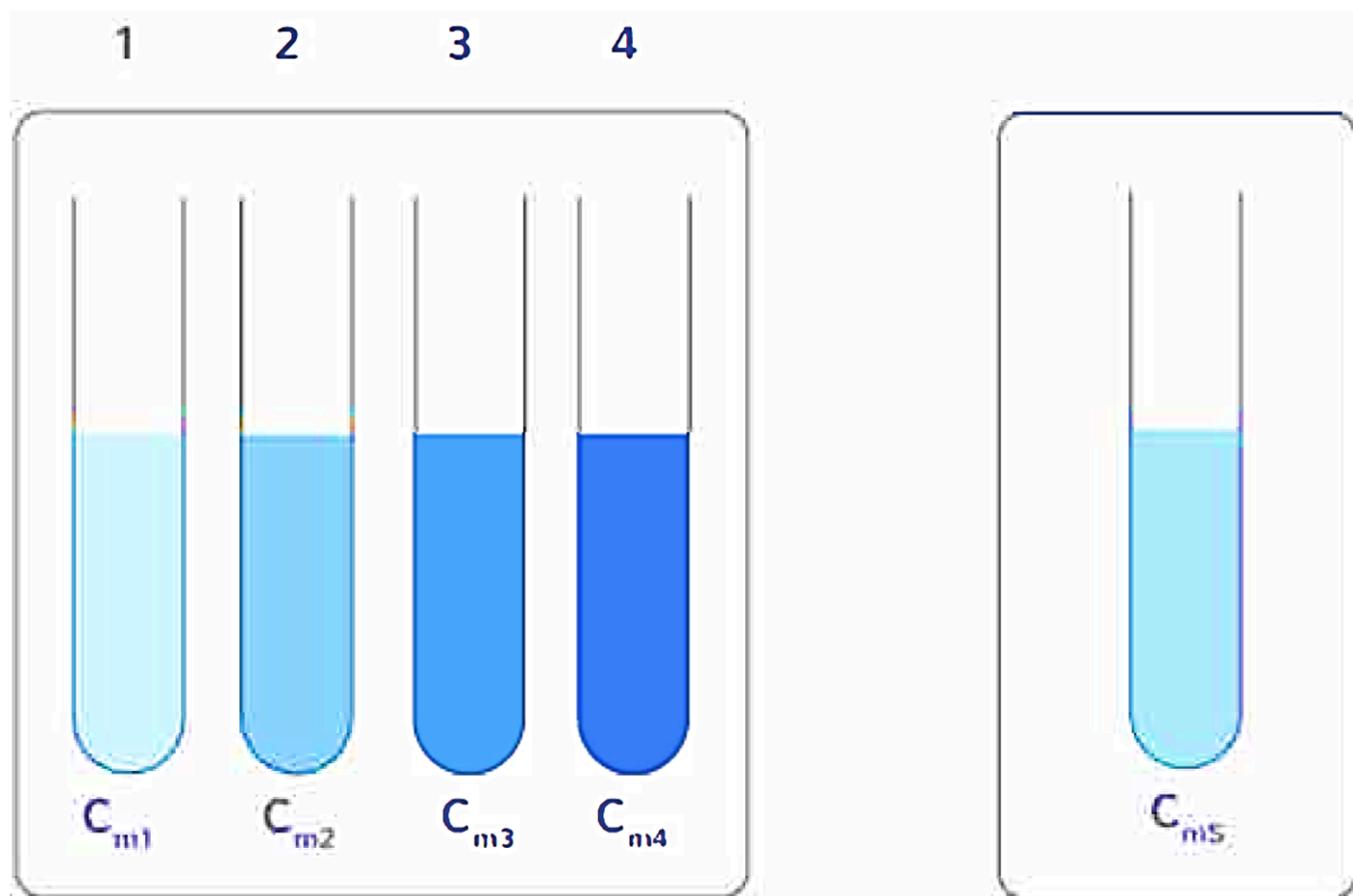
- Solution aqueuse de sulfate de cuivre
- Balance électronique
- Coupelles et spatules
- Entonnoirs à solide
- Pipettes jaugées de 1 mL, 2 mL, 5 mL, 10 mL, 20 mL
- Fioles jaugées de 50 mL
- Eau distillée



## Partie 3 — Échelle de teinte

### Travail demandé

1. Réaliser l'échelle de teinte **suivante** :



#### Document n° 5 : Matériel disponible

- Pipettes jaugées de 1 mL, 2 mL, 5 mL, 10 mL, 20 mL
- Fioles jaugées de 50 mL
- Béchers de 100 mL
- Eau distillée
- Tubes à essai
- Une solution aqueuse de sulfate de cuivre

2. Aligner les solutions de la **moins concentrée** à la **plus concentrée**.

3. Classer les solutions par ordre de concentration croissante.



Classement :

## **Partie 4 — Analyse d'une solution inconnue**

Une solution inconnue, préparée par le laboratoire, est fournie.

### **Travail demandé (attendus E2)**

1. Comparer visuellement la solution inconnue à l'échelle.
2. **Encadrer** sa concentration massique.
3. **Justifier** la conclusion par l'observation.

 Réponse rédigée :

## **Exploitation — Attendus BTS / E2 (réponses rédigées)**

1. Quelle solution est la plus concentrée ? **Justifier**.
2. Expliquer comment l'échelle de teinte permet **d'estimer** une concentration.
3. Citer **deux sources d'erreur** possibles lors de ce TP.
4. Pourquoi est-il indispensable que le soluté soit correctement dissous (solution homogène) avant de réaliser les dilutions et de comparer les teintes ?

## Critères de réussite (contrôle qualité)

- Unités présentes et cohérentes ( $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$  attendu au final)
- Respect du trait de jauge / lecture du ménisque
- Solutions homogénéisées (agitation)
- Classement cohérent : **teinte**  $\leftrightarrow$  **concentration**
- Justification rédigée (pas seulement un nombre)

## Compétences travaillées

- Calculer et interpréter une concentration massique
- Réaliser une dilution
- Exploiter un résultat expérimental
- Justifier une conclusion scientifique
- Utiliser un vocabulaire professionnel

## Pour la suite...

Les notions abordées seront réinvesties pour :

- formulation / contrôle d'actifs,
- interprétation de résultats expérimentaux,
- préparation à l'épreuve **E2**.

 Voir : [Fiche méthode 03 – Exploiter un TP à l'écrit](#)