

S05 – TP1 : Dissolution, dilution, échelle de teinte

Bilan des techniques et notions pratiques

1 Les deux techniques de préparation de solutions

♦ La dissolution (préparer une solution mère)

Objectif : Obtenir une solution de concentration connue à partir d'un soluté solide.

Principe : On dissout une masse **m** de soluté dans un volume **V** de solvant pour obtenir une concentration **$C_m = m/V$** .

Protocole résumé :

1. Calculer la masse à peser : $m = C_m \times V$
2. Peser le soluté (balance)
3. Dissoudre dans un peu de solvant (bécher)
4. Transvaser dans une fiole jaugée
5. Compléter au trait de jauge
6. Homogénéiser et étiqueter

Verrerie utilisée : Balance, bécher, fiole jaugée

♦ La dilution (préparer une solution fille)

Objectif : Obtenir une solution moins concentrée à partir d'une solution mère.

Principe : On prélève un volume **V_i** de solution mère et on complète avec du solvant jusqu'à un volume **V_f** .

Relation fondamentale : $C_m \times V_m = C_f \times V_f$

Protocole résumé :

1. Calculer le volume à prélever : $V_m = (C_f \times V_f) / C_m$
2. Prélever V_m avec une pipette jaugée
3. Verser dans une fiole jaugée de volume V_f
4. Compléter au trait de jauge
5. Homogénéiser et étiqueter

Verrerie utilisée : Pipette jaugée, fiole jaugée

2 Tableau comparatif

	Dissolution	Dilution
Point de départ	Soluté solide	Solution concentrée (mère)
Ce qu'on ajoute	Solvant	Solvant
Ce qu'on mesure	Masse (balance)	Volume (pipette)
Formule	$m = C_m \times V$	$C_m \times V_m = C_f \times V_f$
Résultat	Solution mère	Solution fille

3 La verrerie de précision

◆ La fiole jaugée

Fonction : Contenir un volume **exact** de solution (volume final).

Utilisation :

- Remplir jusqu'au trait de jauge
- Le bas du ménisque doit être tangent au trait
- Toujours homogénéiser après remplissage

Volumes courants : 25 mL, 50 mL, 100 mL, 250 mL, 500 mL, 1 L

◆ La pipette jaugée

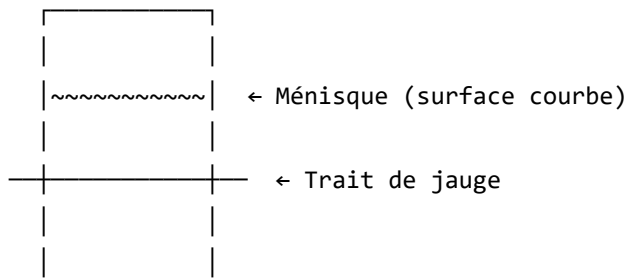
Fonction : Prélever un volume **exact** de solution (volume à transférer).

Utilisation :

- Aspirer avec une propipette (jamais à la bouche !)
- Ajuster au trait de jauge
- Laisser couler librement (ne pas souffler)

Volumes courants : 1 mL, 2 mL, 5 mL, 10 mL, 20 mL, 25 mL, 50 mL

◆ Schéma : lecture du ménisque



Le bas du ménisque doit être
tangent au trait de jauge

- L'œil doit être au niveau du trait
(éviter l'erreur de parallaxe)

4 L'échelle de teinte

◆ Principe

Une **échelle de teinte** (ou gamme étalon) est une série de solutions de **concentrations connues** utilisées pour estimer une concentration inconnue par **comparaison visuelle**.

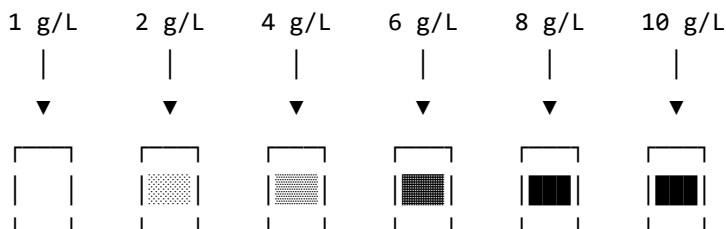
◆ Méthode

1. Préparer plusieurs solutions de concentrations croissantes (gamme étalon)

2. Placer l'échantillon inconnu à côté de la gamme
3. Identifier entre quelles solutions de la gamme il se situe
4. En déduire un encadrement de sa concentration

◆ Schéma

Gamme étalon :



Par exemple

Inconnu :



→ Entre 4 et 6 g/L → $C \approx 5 \text{ g/L}$

◆ Avantages et limites

Avantages	Limites
Méthode simple et rapide	Peu précise ($\pm 1 \text{ g/L}$)
Ne nécessite pas d'instrument	Subjective (dépend de l'observateur)
Peu coûteuse	Nécessite une solution colorée

5 Vérification de conformité

◆ Méthode

1. **Mesurer** (ou estimer) la concentration du produit
2. **Comparer** avec les spécifications du cahier des charges
3. **Conclure** : conforme ou non conforme

◆ Exemple

- Concentration mesurée : **50 g/L**

- Cahier des charges : **[40 ; 60] g/L**
- 50 est dans [40 ; 60] → **Produit conforme** ✓

◆ Rédaction de la conclusion

« La concentration en colorant de la lotion est estimée à 50 g/L. Cette valeur est comprise dans l'intervalle de conformité [40 ; 60] g/L défini par le cahier des charges. Le lot est donc déclaré **conforme** et peut être libéré pour commercialisation. »

6 Sources d'erreur en TP

◆ Erreurs systématiques (toujours dans le même sens)

Source	Conséquence
Verrerie mal calibrée	Erreur constante sur tous les volumes
Balance mal tarée	Erreur constante sur toutes les masses

◆ Erreurs aléatoires (variables)

Source	Comment minimiser
Erreur de lecture (parallaxe)	Se placer à hauteur du trait
Erreur de prélèvement	Utiliser la verrerie adaptée
Gouttes perdues	Travailler soigneusement
Contamination	Rincer la verrerie entre les solutions

7 Rédiger un compte-rendu de TP

◆ Structure attendue

Un compte-rendu de TP doit contenir :

1. **Objectif** : Que cherche-t-on à faire/déterminer ?

2. **Principe** : Quelle méthode utilise-t-on ?
3. **Résultats** : Que mesure-t-on/observe-t-on ?
4. **Exploitation** : Que signifient les résultats ?
5. **Conclusion** : Répond-on à l'objectif initial ?

◆ Exemple de bilan

Ce TP avait pour objectif de vérifier la conformité d'une lotion colorée. Pour cela, nous avons préparé une gamme étalon de 5 solutions (2 à 60 g/L) par dilution d'une solution mère à 100 g/L. En comparant la lotion inconnue à cette gamme, nous avons estimé sa concentration à environ 50 g/L. Cette valeur étant dans l'intervalle de conformité [40 ; 60] g/L, le lot est conforme.

8 À retenir pour l'épreuve E2

✓ Techniques à maîtriser

Technique	Formule clé	Verrerie
Dissolution	$m = C_m \times V$	Balance + fiole jaugée
Dilution	$C_m \times V_m = C_f \times V_f$	Pipette jaugée + fiole jaugée

✓ Savoir-faire

- Calculer une masse à peser ou un volume à prélever
- Choisir la verrerie adaptée
- Rédiger un protocole
- Exploiter une échelle de teinte
- Conclure sur une conformité

✓ Vocabulaire

- Solution mère / solution fille
- Fiole jaugée / pipette jaugée
- Trait de jauge / ménisque
- Gamme étalon / échelle de teinte
- Conformité / cahier des charges

Lien avec la suite de la progression

Séance	Réinvestissement
S07	Masse volumique (autre mesure de laboratoire)
S09	pH (autre paramètre de contrôle qualité)
S10 (TP2)	pH-métrie (même rigueur de manipulation)
S23 (TP4)	CMC par conductimétrie (préparation de gamme de concentrations)
S25	Absorbance et Beer-Lambert (exploitation de gamme étalon sur documents)

Outils méthodologiques associés

→ Fiche méthode 02 – Calculer et interpréter une concentration

→ Fiche méthode 03 – Exploiter un TP à l'écrit

→ Fiche méthode 04 – Choisir et justifier une dilution