

04 – Dilution en formulation cosmétique :

Trace écrite

Dilution – Conservation de la masse de soluté – Choix d'une méthode

1 Pourquoi diluer une solution cosmétique ?

En formulation cosmétique, il est parfois nécessaire d'obtenir une **solution moins concentrée** à partir d'une solution plus concentrée, **sans changer la nature de l'actif utilisé**.

👉 Cette opération s'appelle une **dilution**.

Exemples (laboratoire / contrôle qualité) :

- préparer une solution d'actif à une concentration compatible avec un essai,
- adapter une concentration pour un contrôle (pH, conductivité, absorbance...),
- respecter un cahier des charges (sécurité, efficacité, tolérance).

2 Sens physique de la dilution

◆ Définition

Une **dilution** consiste à **diminuer la concentration** d'un soluté en **augmentant le volume de la solution**, par ajout de solvant.

Cette opération permet d'obtenir une solution moins concentrée tout en conservant le même actif.

◆ Idée essentielle

Lors d'une dilution :

- la **masse de soluté prélevée** (l'actif) est **conservée**,
- le **volume total** de la solution **augmente**,

- donc la **concentration diminue**.

👉 La dilution ne change ni la **nature** du soluté, ni la **masse de soluté prélevée** : elle change la **concentration**.

3 Conservation de la masse de soluté

Les raisonnements et comparaisons réalisés montrent que :

- il n'y a **ni création** ni **destruction** d'actif lors d'une dilution,
- seule la **quantité de solvant ajouté** varie.

👉 On dit que la **masse de soluté est conservée** entre la solution mère prélevée et la solution diluée obtenue.

✳ Ce principe est fondamental en **formulation cosmétique** et en **contrôle qualité**.

4 Méthodes de dilution en laboratoire cosmétique

En laboratoire, plusieurs **méthodes de dilution** peuvent être envisagées, par exemple :

- **Dilution directe volumique**
- **Dilution à partir d'une solution mère intermédiaire**
- **Dilution par pesée**

👉 Il n'existe **pas une méthode unique** valable dans toutes les situations.

5 Choisir une méthode adaptée : logique professionnelle

Le choix d'une méthode de dilution dépend du **contexte professionnel**.

◆ Critères de choix

Une méthode est choisie en fonction :

- de la **précision attendue**,
- du **coût / rareté** de l'actif cosmétique,
- du **nombre d'étapes** (risque d'erreur, temps),
- des **risques de perte de matière**,
- du **matériel disponible** au laboratoire.

👉 Une méthode est **adaptée** si elle permet d'obtenir la concentration souhaitée en garantissant **qualité**, **sécurité** et **reproductibilité**.

6 Méthode BTS à retenir (très important)

En BTS MECP, face à une situation de dilution, il est attendu que l'étudiant sache :

1. **Analyser** le contexte professionnel
2. **Identifier** les contraintes (précision, coût, matériel)
3. **Comparer** plusieurs méthodes possibles
4. **Choisir** une méthode adaptée
5. **Justifier** ce choix par un **raisonnement scientifique**

👉 Il n'y a pas une réponse unique :

👉 c'est la **qualité de l'argumentation scientifique** qui est évaluée à l'épreuve **E2 – Expertise scientifique et technologique**.

1 2 3 4 Relation de dilution

Lors d'une dilution, la masse de soluté est conservée entre la solution initiale et la solution diluée.

Cela se traduit par la relation suivante :

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

où :

- C_m est la concentration massique de la solution mère,
- V_m le volume de solution mère prélevé,
- C_f la concentration massique de la solution fille,
- V_f le volume final de la solution fille.

✳ Cette relation est valable uniquement si :

- il n'y a **pas de perte de matière**,
- la dilution est réalisée correctement,
- on travaille sur le **même soluté**.

À retenir

- Une dilution permet de diminuer une concentration
- Lors d'une dilution, la **masse de soluté est conservée**
- Plusieurs méthodes de dilution existent en cosmétique
- Le **choix de la méthode** dépend du contexte professionnel
- L'**argumentation scientifique** est centrale en BTS et en E2

Outil méthodologique associé

Pour choisir une méthode de dilution adaptée et argumenter ce choix dans une situation professionnelle, se référer à :

 **Fiche méthode 04 – Choisir et justifier une dilution (E2)**

Transition vers la suite

Lors de la prochaine séance, ce raisonnement sera réinvesti pour **relier des grandeurs mesurées à des propriétés physiques** et analyser la **cohérence des résultats expérimentaux**.