

03 – Concentration d'un actif cosmétique : décrire et donner du sens

Concentration massique et quantité de matière (sens chimique)

En BTS MECP, un calcul ou une valeur chiffrée **n'est jamais suffisant seul** :
il doit être **interprété, argumenté** et **relié à une décision professionnelle**, comme attendu à
l'épreuve **E2 – Expertise scientifique et technologique**.

Objectifs de la séance

À l'issue de cette séance, vous devez être capable de :

- comprendre ce que signifie la **concentration d'un actif cosmétique**,
- définir et calculer une **concentration massique**,
- relier une **valeur chiffrée** à un **produit réel**,
- comprendre pourquoi la **masse seule ne suffit pas** en chimie,
- donner du **sens chimique** à la notion de **quantité de matière**,
- rédiger une **interprétation scientifique conforme aux attendus BTS / E2**.

Situation professionnelle (1)

Vous travaillez dans un **laboratoire cosmétique**.



Un sérum hydratant est commercialisé avec l'indication suivante :

« **Sérum à 20 % d'acide hyaluronique** »

Avant toute validation de formulation ou de communication produit, il est nécessaire de **traduire cette information commerciale en données scientifiques exploitables**.

Travail 1 – Analyse qualitative (sans calcul)

1. Selon vous, que signifie l'indication « **20 %** » sur ce produit ?

2. Cette information est-elle :

☐ qualitative ☐ quantitative

3. Cette indication permet-elle de connaître **précisément** la quantité d'actif contenue dans le produit ?

☐ Oui ☐ Non

Justifiez brièvement votre réponse.

Travail 2 – Identifier les grandeurs utiles

Pour décrire **quantitativement** un actif cosmétique :

1. Quelle grandeur permet de quantifier un actif ?

☐ masse ☐ volume ☐ température

2. Quelle grandeur permet de décrire la solution dans laquelle l'actif est dissous ?

☐ masse ☐ volume ☐ pression

3. Complétez la phrase suivante :

Pour décrire quantitativement un actif dans un produit cosmétique, il faut relier la de l'actif au de la solution.

Travail 3 – Concentration massique (notion clé)

Définition à connaître

La **concentration massique** d'un soluté correspond à la **masse de soluté dissoute** dans un **volume de solution**.

La relation utilisée est :

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

avec :

- C_m : concentration massique ($\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$)
- m : masse du soluté (g)
- V : volume de solution (L)

Travail 4 – Application guidée (calcul et interprétation)

Un sérum cosmétique contient **5,0 g d'acide hyaluronique** dissous dans **250 mL** de solution.

1. Identifier le **soluté** :
2. Identifier la **masse du soluté** :
3. Identifier le **volume de la solution** :
4. Convertir le volume en **litres** :
5. Calculer la **concentration massique** :
6. Donner l'**unité** du résultat :



Méthode BTS à suivre impérativement

1. J'identifie les données utiles
2. Je vérifie les unités
3. Je choisis la relation adaptée
4. Je remplace
5. Je calcule
6. J'interprète le résultat



Un calcul sans **phrase d'interprétation** est **incomplet** en BTS.



Travail 5 – Interprétation scientifique (attendus E2)

Rédigez une **phrase complète d'interprétation**, en lien avec le produit cosmétique.

Aide : commencez par

« **La concentration massique de l'actif est de ...** »



Situation professionnelle (2)

Deux crèmes apaisantes affichent la même indication :

« **0,3 % d'allantoïne** »

Pourtant, lors des tests d'usage :

- la **crème A** est jugée très apaisante,
- la **crème B** est jugée peu efficace.



Travail 6 – Limites du raisonnement en masse

1. Les deux produits affichent-ils la **même concentration** d'actif ?

☐ Oui ☐ Non

2. Cette information permet-elle d'affirmer qu'ils contiennent exactement la **même quantité d'actif au sens chimique** ?

☐ Oui ☐ Non

Justifiez brièvement votre réponse.

Travail 7 – Donner du sens : quantité de matière (sans calcul)

En chimie, on ne raisonne pas uniquement en grammes.

À retenir

La **quantité de matière** est une grandeur utilisée en chimie pour **compter un très grand nombre d'entités chimiques** (molécules, ions, atomes).

Elle ne correspond :

- ni à une masse,
- ni à un volume,

mais à un **nombre d'entités chimiques**.

Travail 8 – Lien masse ↔ nombre de molécules (raisonnement qualitatif)

On considère deux formulations contenant chacune **0,30 g d'actif**.

1. Les deux formulations contiennent-elles la même **masse** d'actif ?

☐ Oui ☐ Non

2. Peut-on affirmer qu'elles contiennent le **même nombre de molécules** ?

☐ Oui ☐ Non

3. Expliquez, sans utiliser de formule, pourquoi deux actifs de même masse peuvent ne pas contenir le même nombre de molécules.

Travail 9 – Lien avec l'efficacité cosmétique (argumenter)

1. À masse égale, quel type d'actif a le plus de chances d'avoir un effet perceptible sur la peau ?

2. Justifiez votre réponse **sans utiliser de formule**.



Trace écrite – À retenir absolument

Complétez les phrases suivantes :

- La **concentration massique** permet de décrire quantitativement un actif en reliant sa au de la solution.
- La **quantité de matière** permet de relier la masse d'un actif au réellement présentes.
- En cosmétique, une valeur quantitative n'a de sens que si elle est dans un contexte professionnel.



Pour la suite de la progression

Nous savons maintenant :

- décrire quantitativement un actif,
- comprendre pourquoi la **masse seule ne suffit pas**.

Dans la prochaine séance, nous verrons comment **choisir et justifier une dilution** en formulation cosmétique.



Auto-évaluation

- ☐ Je sais identifier les données utiles
- ☐ Je sais calculer une concentration massique
- ☐ Je pense aux unités
- ☐ Je sais interpréter un résultat
- ☐ Je comprends pourquoi la masse seule ne suffit pas
- ☐ J'ai encore besoin d'aide pour structurer mon raisonnement