

08 – Cohérence des résultats expérimentaux en cosmétique

Résultat isolé – Ensemble de résultats – Comparaison – Tendance – Argumentation

En BTS MECP, un résultat expérimental n'est **jamais accepté tel quel**.

Il doit être **vérifié, comparé, mis en cohérence avec le produit étudié et argumenté scientifiquement**, comme à l'épreuve **E2 – Expertise scientifique et technologique**.

Objectifs de la séance

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

- vérifier la **cohérence d'un résultat expérimental isolé**,
- utiliser les **unités** et les **ordres de grandeur** comme outils de contrôle,
- identifier un **résultat aberrant**,
- exploiter un **ensemble de résultats expérimentaux fournis**,
- comparer plusieurs valeurs et dégager une **tendance expérimentale**,
- formuler une **conclusion scientifique argumentée** dans un contexte cosmétique.

Situation professionnelle (1) – Résultat isolé

Vous travaillez dans un laboratoire de **contrôle qualité cosmétique**.

Lors d'une série de mesures, un technicien obtient les valeurs suivantes pour la **masse volumique** d'une lotion aqueuse :

- **Mesure 1** : $0,98 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$
- **Mesure 2** : $980 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$
- **Mesure 3** : $8,2 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$

Le responsable du laboratoire vous demande de **vérifier la cohérence de ces résultats** avant validation.



Travail 1 – Première analyse qualitative

1. Parmi les trois valeurs proposées, certaines vous semblent-elles **surprenantes** ?
Justifiez brièvement.

2. Peut-on accepter un résultat expérimental **sans le vérifier** ?

☐ Oui ☐ Non

Expliquez votre choix.



Travail 2 – Unités et ordres de grandeur

On rappelle que la masse volumique de l'**eau** est voisine de **$1,0 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$** .

1. La valeur **$980 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$** est-elle cohérente avec **$0,98 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$** ?

☐ Oui ☐ Non

Justifiez votre réponse.

2. Une masse volumique de **$8,2 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$** est-elle réaliste pour une lotion aqueuse ?

☐ Oui ☐ Non

Expliquez votre raisonnement à l'aide d'un **ordre de grandeur connu**.



Travail 3 – Résultat aberrant et causes possibles

1. Citez **deux causes possibles** pouvant expliquer un résultat expérimental aberrant.

2. Associez chaque type d'erreur à un exemple :

- **Erreur d'unité :**
- **Erreur de saisie ou de lecture :**
- **Erreur de mesure expérimentale :**



Travail 4 – Incertitude simple et acceptabilité

Un technicien indique le résultat suivant :

Masse volumique = $1,02 \pm 0,03 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$

1. Que signifie l'écriture « $\pm 0,03$ » ?

2. Cette valeur est-elle **compatible** avec une lotion aqueuse ?

Justifiez votre réponse.

Situation professionnelle (2) – Ensemble de résultats

Un laboratoire de formulation cosmétique teste plusieurs formulations d'un soin visage contenant un **actif éclaircissant**.

Les résultats sont fournis sous forme de **tableaux** et/ou de **graphique**.

Document 1 – Tableau de résultats

Concentration de l'actif (%)	Effet fort (%)	Effet modéré (%)	Effet faible (%)
10	85	13	2
7	2	68	30
5	2	52	46
3	0	55	45
2	0	15	85

Travail 5 – Lecture et comparaison des résultats

1. Identifier les **deux paramètres étudiés** dans cette expérience.

2. À quelle concentration l'**effet fort** est-il le plus important ?

3. À quelle concentration l'**effet faible** devient-il majoritaire ?



Travail 6 – Analyse de l'évolution et tendance

4. Décrire l'évolution de l'**effet fort** lorsque la concentration diminue.

5. Décrire l'évolution de l'**effet faible** lorsque la concentration diminue.

6. Les résultats évoluent-ils de manière **progressive** ou **brutale** ? Justifiez.

7. Peut-on identifier une **tendance expérimentale** reliant concentration et efficacité ?



Travail 7 – Argumentation scientifique (attendus E2)

Un technicien affirme :

« La formulation à 10 % est la meilleure car elle donne le plus d'effet fort. »

8. Cette affirmation est-elle **scientifiquement suffisante** pour conclure ?
Justifiez.

9. Rédigez une **conclusion argumentée**, nuancée et professionnelle (4 à 5 lignes), en vous appuyant sur **l'ensemble des résultats fournis**.

Aide : commencez par

« **L'analyse des résultats montre que...** »



Trace écrite – À compléter

- Vérifier la cohérence d'un résultat expérimental, c'est :
- Un **ordre de grandeur** permet de :
- Pourquoi l'analyse d'un **ensemble de résultats** est indispensable en cosmétique :



Pour la suite de la progression

Cette séance prépare directement à :

- l'analyse de résultats de **pH**, de **conductivité** ou d'**absorbance**,

- l'exploitation de **dossiers scientifiques complets**,
- la rédaction de **réponses argumentées**, attendue à l'épreuve **E2 – Expertise scientifique et technologique**.