

08 – Cohérence des résultats expérimentaux : Trace écrite

Unités – Ordres de grandeur – Vérification de la cohérence d'un résultat

1 Le rôle des résultats expérimentaux en E2

À l'épreuve **E2 – Expertise scientifique et technologique**, le candidat **ne réalise pas de manipulation expérimentale**.

👉 Les **résultats expérimentaux sont fournis** sous forme de :

- tableaux,
- graphiques,
- valeurs numériques issues d'études scientifiques ou industrielles.

L'objectif de l'épreuve n'est **pas** de produire un résultat, mais de répondre à la question :

Les résultats fournis sont-ils cohérents avec le contexte scientifique et professionnel étudié ?

2 Vérifier un résultat : une exigence scientifique

Un résultat expérimental ne doit **jamais** être accepté sans analyse.

Vérifier un résultat consiste à :

- identifier la **grandeur physique ou chimique mesurée**,
- vérifier la **présence et la cohérence de l'unité**,
- comparer la valeur à une **référence connue ou attendue**,
- analyser la **cohérence globale avec le dossier scientifique**.

👉 En E2, une valeur isolée n'est **jamais suffisante**.

3 Importance des unités

Toute valeur numérique doit être associée à une **unité correcte et adaptée**.

Exemples courants en cosmétique :

- masse volumique : $\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$
- éclairement / irradiation : $\text{mW}\cdot\text{cm}^{-2}$
- longueur d'onde : nm

👉 Une erreur d'unité peut conduire à une **interprétation erronée**, même si la valeur numérique semble correcte.

En E2, une réponse **sans unité** ou avec une **unité incohérente** est pénalisée.

4 Ordre de grandeur : outil clé de contrôle

L'**ordre de grandeur** permet de vérifier rapidement si une valeur est réaliste.

◆ Principe

On compare la valeur mesurée à une **valeur de référence connue**.

◆ Exemple en cosmétique

- masse volumique de l'eau $\approx 1 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$
- une lotion aqueuse doit présenter une valeur **du même ordre de grandeur**

👉 Une valeur très éloignée de l'ordre de grandeur attendu doit être **questionnée**.

◆ Tendance vs valeur aberrante

En E2, on ne conclut pas sur une seule valeur : on observe **l'ensemble des résultats**.

✓ Une **tendance** correspond à une évolution globale (ex : “quand la concentration augmente, l’effet augmente”).

👉 Si une valeur est **isolée** et ne suit pas la tendance, on parle de **valeur aberrante** :

- elle doit être **questionnée**,
- et souvent **vérifiée** (refaire mesure / contrôler protocole).

5 Cohérence interne d'un dossier scientifique (logique E2)

En E2, un résultat doit être cohérent :

- avec la **nature du produit cosmétique**,
- avec les **autres résultats fournis**,
- avec les **choix technologiques ou industriels** présentés dans le dossier.

👉 Exemple (raisonnement attendu en E2) :

Si une étude montre une efficacité maximale à une concentration donnée, la position de l'ingrédient dans la liste INCI doit être cohérente avec cette efficacité.

Causes fréquentes d'incohérence (à connaître)

Une incohérence peut venir de :

- **mauvaise unité** ($\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ / $\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$, %, mg...),
- **erreur de conversion** ($\text{mL} \leftrightarrow \text{L}$, mg \leftrightarrow g),
- **erreur de virgule** (0,82 au lieu de 8,2),
- **erreur de protocole** (pipetage, dilution, temps d'action),
- **erreur de saisie** dans un tableau.

6 Ce qui est attendu en E2 (à retenir absolument)

Face à un résultat fourni, l'étudiant doit être capable de :

1. Identifier la **grandeur étudiée**
2. Vérifier l'**unité et l'ordre de grandeur**
3. Comparer à une **valeur de référence**
4. Mettre en relation avec les **autres documents du dossier**
5. **Conclure sur la cohérence ou non du résultat**, en argumentant scientifiquement

👉 En E2, ce n'est **pas le résultat seul** qui est évalué,

👉 mais la **capacité à le contrôler, l'interpréter et l'exploiter**.

À retenir

- En E2, les résultats sont **fournis**, pas mesurés
- Une valeur doit toujours être **vérifiée**
- Les unités et les ordres de grandeur sont essentiels
- Un résultat doit être **cohérent avec l'ensemble du dossier**
- L'argumentation scientifique est centrale

Outil méthodologique associé

Pour t'aider à **lire une valeur, la comparer et rédiger une interprétation** (attendu E2) :

 **Fiche méthode 06 – Interpréter une mesure physique**

Transition vers la suite

Cette démarche sera réutilisée pour :

- interpréter des **graphes expérimentaux**,
- analyser des résultats de **pH**, d'**efficacité** ou de **stabilité**,
- relier données scientifiques et **choix professionnels**,

exactement comme dans l'épreuve **E2 – Expertise scientifique et technologique**.