

S25 – Analyse de résultats expérimentaux fournis



Graphiques, tableaux, témoins, référence, placebo, interprétation

En E2, presque chaque partie du sujet contient un graphique ou un tableau à analyser. La méthode est toujours la même : DÉCRIRE → OBSERVER → COMPARER → INTERPRÉTER.

Rappel méthodologique (FM03)

Étape	Action	Ce qu'on fait
1	DÉCRIRE	Nommer les axes, les unités, les grandeurs, le nombre de conditions
2	OBSERVER	Identifier les tendances (augmente, diminue, stable, point remarquable)
3	COMPARER	Comparer les conditions (témoin vs traité, doses, temps)
4	INTERPRÉTER	Relier à un mécanisme, conclure, répondre à la question posée

Vocabulaire clé

Terme	Définition
Témoin négatif	Condition sans traitement → état de base
Référence positive	Condition avec traitement connu efficace → point de comparaison
Placebo	Véhicule sans actif (même forme galénique, sans la molécule testée)
Dose-réponse	L'effet augmente avec la dose → argument fort en faveur d'un lien causal
p < 0,05	Difference statistiquement significative (probabilité < 5 % que l'écart observé soit du au hasard)

Terme	Définition
Barres d'erreur	Dispersion des résultats. L'absence de chevauchement suggère une différence possible, à confirmer par $p < 0,05$

Choisissez votre atelier

Choisissez **un** atelier (A, B ou C) et **un** niveau (N1, N2 ou N3).

Si vous terminez, passez à un autre atelier.

ATELIER A – UV et mélanogenèse

Inspiré du sujet E2 2025, Q3-Q6

Document A1 – Contexte

La **mélanogenèse** est le processus de production de **mélanine** par les mélanocytes de l'épiderme. La mélanine absorbe les UV et protège l'ADN des kératinocytes. L'exposition aux **UV** (ultraviolets) stimule la mélanogenèse → bronzage, mais aussi risque de taches pigmentaires.

Un laboratoire étudie l'effet de l'**irradiance UV** (intensité du rayonnement UV, en mW/cm^2) sur la production de mélanine par des mélanocytes en culture (in vitro).

Document A2 – Résultats : production de mélanine en fonction de l'irradiance UV

Irradiance UV (mW/cm^2)	Production de mélanine (UA)	Condition
0	15	Témoin (obscurité)
5	22	
10	38	
20	61	

Irradiance UV (mW/cm ²)	Production de mélanine (UA)	Condition
40	85	
80	92	
80 + filtre UV (in vitro)	28	Filtre UV organique à 5 %

L'expérience est répétée 3 fois. $p < 0,01$ pour toutes les conditions vs témoin (sauf filtre).

Document A3 – Rappel : spectres UV

Type	Longueur d'onde	Effet principal
UVC	100-280 nm	Absorbés par l'atmosphère (n'atteignent pas la peau)
UVB	280-320 nm	Coup de soleil (érythème), synthèse vitamine D
UVA	320-400 nm	Pénètrent plus profondément, vieillissement, pigmentation

Atelier A – Niveau 1

a) Dans le Document A2, quelle est la **variable** (grandeur qui varie) en abscisse (x) ? Quelle est la **grandeur mesurée** en ordonnée (y) ?

Variable x : Grandeur y :

b) Quelle est la production de mélanine pour le **témoin** (irradiance = 0) ? Que représente cette valeur ?

c) La production de mélanine augmente-t-elle avec l'irradiance ? Est-ce une relation **dose-réponse** ?

d) Avec le filtre UV (dernière ligne), la production redescend à 28 UA. Que peut-on en conclure sur le rôle du filtre ?

Atelier A – Niveau 2

- a) Tracez le graphique de la production de mélanine en fonction de l'irradiance UV (sans le filtre). Placez le point « filtre » comme un point séparé.

(Papier millimétré ou graphique sur feuille quadrillée)

- b) Décrivez la tendance du graphique. La relation est-elle linéaire ? Y a-t-il un plateau ?

- c) Calculez le **% d'augmentation** de la mélanine entre le témoin (0 mW/cm^2) et 40 mW/cm^2 .

- d) Le filtre UV à 5 % réduit la production de mélanine de 85 UA (sans filtre à 80 mW/cm^2) à 28 UA (avec filtre). Calculez le **% de réduction** apporté par le filtre.

- e) En 3-4 lignes, interprétez l'ensemble des résultats en reliant irradiance UV → mélanogenèse → rôle du filtre.

Atelier A – Niveau 3 (type E2)

- a) Décrivez et interprétez la relation entre irradiance UV et production de mélanine. Identifiez la zone de **saturation** et expliquez-la biologiquement.

b) Le filtre UV réduit la production à un niveau proche du témoin faible irradiance (28 UA vs 22 UA à 5 mW/cm²). En **4-6 lignes**, argumentez l'efficacité du filtre en vous appuyant sur les données chiffrées.

c) Un fabricant solaire revendique : « Protection totale contre le vieillissement UV ». En vous appuyant sur les données de l'Atelier A et sur les connaissances de S24 (allégations), évaluez cette allégation en **4-5 lignes** (critères CE 655/2013).

ATELIER B – Efficacité hydratante

Document B1 – Protocole

Étude clinique instrumentale. Produit testé : **crème hydratante visage**. n = 36 femmes (25-50 ans), peau normale à sèche. Mesure : **cornéométrie** (hydratation de la couche cornée, en UA). Durée : 28 jours, application matin et soir. Groupe placebo : véhicule sans actif hydratant.

Document B2 – Résultats

Temps	Crème active (UA)	Placebo (UA)
T0	36	35
T+7j	48	39
T+14j	54	40
T+28j	58	41

$p < 0,05$ pour crème active vs placebo à T+7j, T+14j, T+28j.

Atelier B – Niveau 1

- a) Quel **instrument** a été utilisé ? Que mesure-t-il ?
- b) Quelle est l'hydratation au départ (T0) pour les 2 groupes ? Les groupes sont-ils comparables au départ ?
- c) À T+28j, quelle est la **différence** d'hydratation entre la crème active et le placebo ?
- d) L'étude indique $p < 0,05$. Le résultat est-il significatif ?

Atelier B – Niveau 2

- a) Calculez le **% d'amélioration** à T+28j pour la crème active et pour le placebo (par rapport à T0).

Crème active :

Placebo :

- b) Calculez l'**effet réel** (effet crème - effet placebo) en % et en UA.

- c) L'allégation du fabricant est : « Hydratation +61 % en 28 jours ». Cette allégation est-elle **honnête** si elle ne mentionne pas l'effet placebo ? Justifiez en 3-4 lignes.

Atelier B – Niveau 3 (type E2)

- a) Tracez les 2 courbes (crème active et placebo) sur un même graphique. Identifiez la zone où l'écart se creuse le plus.
- b) Le placebo (véhicule seul) améliore l'hydratation de +17 %. Expliquez **pourquoi** un véhicule sans actif hydratant peut quand même améliorer l'hydratation (3-4 lignes, mobilisez S23).
- c) En **6-8 lignes**, rédigez l'interprétation complète de cette étude pour le dossier de mise sur le marché. Proposez une allégation conforme au CE 655/2013.

Mots obligatoires (min 5/8) : *cornéométrie, placebo, significatif, hydratation, couche cornée, effet réel, allégation, CE 655/2013*

ATELIER C – Stabilité d'une émulsion

Document C1 – Contexte

Le laboratoire BioSens suit la **stabilité** de son lait corporel (émulsion H/E, lot BC-2025-073) en conditions de vieillissement accéléré (40 °C / 75 % HR).

Document C2 – Résultats du suivi de stabilité

Paramètre	Spécification	T0	T+1 mois	T+3 mois	T+6 mois
Aspect	Lait blanc homogène	Conforme	Conforme	Conforme	Léger déphasage en surface
pH	5,5 – 6,5	6,1	5,9	5,6	5,3
Viscosité (mPa·s)	4 000 – 8 000	6 200	5 800	5 100	3 800
Conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	> 50 (H/E)	110	108	105	95
Dénombrement (UFC/g)	< 1 000	< 10	< 10	< 10	15

Atelier C – Niveau 1

- a) Combien de paramètres sont suivis dans ce tableau ?
- b) Identifiez les paramètres **non conformes** à T+6 mois (hors spécification). Pour chacun, donnez la valeur mesurée et la spécification.
- c) La conductivité à T+6 mois est de 95 $\mu\text{S}/\text{cm}$. L'émulsion est-elle toujours de type **H/E** ? Justifiez.

Atelier C – Niveau 2

- a) Calculez le **% de diminution** du pH entre T0 et T+6 mois.

- b)** La viscosité diminue de 6 200 à 3 800 mPa·s. Calculez le % de diminution et expliquez ce que cela signifie pour la texture du produit.
- c)** Le « léger déphasage en surface » à T+6 mois est un signe de **déstabilisation**. Quel phénomène est en jeu ? Reliez-le au concept vu en S14 (formes galéniques).
- d)** Proposez **2 actions correctives** pour améliorer la stabilité.

Atelier C – Niveau 3 (type E2)

- a)** Le pH diminue de 6,1 à 5,3 sur 6 mois (40 °C). Proposez une **cause chimique** possible de cette acidification (reliez à un mécanisme de dégradation vu en S19).
- b)** La viscosité passe de 6 200 à 3 800 et un déphasage apparaît. En **4-6 lignes**, interprétez l'évolution globale du lot en reliant les 3 non-conformités (pH, viscosité, aspect) à un mécanisme de déstabilisation.
- c)** Le responsable qualité doit décider : le lot peut-il être mis sur le marché ? En **4-5 lignes**, rédigez un **avis professionnel** argumenté (utilisez le vocabulaire E2 : « conforme / non conforme / spécification / action corrective »).

Trace écrite

(Voir document 25b_trace_ecrite.md)