

S08 – Évaluation formative : Cohérence des résultats

Durée estimée : 20 minutes

Cette évaluation vous permet de vérifier vos acquis avant de passer à la séance suivante.
Elle n'est pas notée mais vous prépare à l'épreuve E2.

Exercice 1 – Vérification par les unités (4 points)

Un élève a effectué les calculs suivants. Indiquez si chaque calcul est correct en vérifiant les unités.

Calcul	Formule	Résultat	Unité	Correct ?
1	$\rho = m / V = 25 / 50$	0,5	g/mL	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
2	$m = \rho / V = 1,2 / 100$	0,012	g	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
3	$C_m = m / V = 2,5 / 0,05$	50	g/L	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
4	$F = C_f / C_i = 10 / 100$	0,1	—	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Pour les calculs incorrects, écrivez la bonne formule :

Exercice 2 – Ordres de grandeur (4 points)

Identifiez les valeurs qui semblent incohérentes et proposez une correction :

Mesure	Résultat	Cohérent ?	Correction probable
pH d'une crème hydratante	6,2	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Densité d'une huile essentielle	89	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

Mesure	Résultat	Cohérent ?	Correction probable
Concentration en acide hyaluronique	20 g/L	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Volume prélevé pour une dilution	0,025 L	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

Exercice 3 – Analyse d'une série de mesures (6 points)

Un technicien mesure la densité d'un lait corporel à 5 reprises :

Mesure	1	2	3	4	5
Densité	0,985	0,990	0,987	1,250	0,988

Cahier des charges : $d = 0,98 \pm 0,02$ (soit entre 0,96 et 1,00)

Tolérance interne (dispersion) : la série est jugée répétable si $E \leq 0,010$.

Questions

3.1 Calculez la moyenne des 5 mesures : (1 pt)

3.2 Cette moyenne est-elle conforme au cahier des charges ? (pt)

☐ Oui ☐ Non

3.3 Donnez d_{min} , d_{max} et calculez l'étendue E : (1 pt)

- $d_{min} =$
- $d_{max} =$
- $E = d_{max} - d_{min} =$

3.4 La série est-elle **répétable** selon la tolérance ($E \leq 0,010$) ? (1 pt)

☐ Oui ☐ Non

3.5 Identifiez la valeur aberrante et justifiez : (1 pt)

3.6 Calculez la moyenne sans la valeur aberrante puis indiquez votre décision : (1 pt)

- $\bar{d}_{corrigée} =$
- Décision : ☐ Valider ☐ Rejeter ☐ Refaire la mesure aberrante

Exercice 4 – Question de synthèse E2 (6 points)

Situation

Le laboratoire analyse un lot de sérum anti-âge. Voici les résultats de concentration en rétinol :

Opérateur	Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3
Technicien A	4,8 g/L	5,1 g/L	4,9 g/L
Technicien B	5,0 g/L	8,2 g/L	4,7 g/L

Cahier des charges : Concentration = 4,5 à 5,5 g/L

Questions

4.1 Calculez la moyenne pour chaque technicien : (2 pts)

- Technicien A : $\bar{x} =$
- Technicien B : $\bar{x} =$

4.2 Pour le technicien B, donnez x_{min} , x_{max} et l'étendue E : (1 pt)

- $x_{min} =$
- $x_{max} =$
- $E =$

4.3 Un des techniciens a-t-il une valeur aberrante ? Laquelle ? (1 pt)

4.4 Rédigez une recommandation professionnelle (2 pts) qui inclut :

- Le constat (valeur aberrante identifiée)
- L'analyse (cause probable)
- La décision (que faire ?)

- La conclusion (conformité du lot)

✓ Auto-correction

Exercice 1

Calcul	Correct ?	Explication
1	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	$\rho = m/V \rightarrow \text{g/mL} \checkmark$
2	<input checked="" type="checkbox"/> Non	$m = \rho \times V$ (pas ρ/V)
3	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	$C_m = m/V \rightarrow \text{g/L} \checkmark$
4	<input checked="" type="checkbox"/> Non	$F = C_i/C_f$ ou V_f/V_i (pas C_f/C_i)

Exercice 2

Mesure	Cohérent ?	Correction
pH 6,2	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	Valeur normale
Densité 89	<input checked="" type="checkbox"/> Non	Probablement 0,89
Concentration 20 g/L	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	Valeur réaliste
Volume 0,025 L	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	= 25 mL, valeur normale

Exercice 3

- 3.1 : $\bar{x} = (0,985 + 0,990 + 0,987 + 1,250 + 0,988) / 5 = \mathbf{1,040}$
- 3.2 : Non ($1,040 > 1,00$)

- 3.3 :
 $d_{min} = 0,985$
 $d_{max} = 1,250$
 $E = 1,250 - 0,985 = **0,265**$
- 3.4 : ☒ Non ($0,265 > 0,010 \rightarrow$ série non répétable)
- 3.5 : valeur aberrante = **1,250** (isolée, très éloignée du groupe $\sim 0,99$)
- 3.6 :
 $\bar{d}_{corrigée} = (0,985 + 0,990 + 0,987 + 0,988)/4$
Somme = $0,985 + 0,990 = 1,975$
 $1,975 + 0,987 = 2,962$
 $2,962 + 0,988 = \mathbf{3,950}$
 $\bar{d}_{corrigée} = 3,950/4 = **0,9875** \approx 0,988$
Décision attendue : ☑ **Refaire la mesure aberrante** (bonne pratique CQ)
(Le lot est *a priori* conforme si la mesure refaite confirme $\sim 0,99$.)

Exercice 4

- 4.1 :
 - Technicien A : $(4,8 + 5,1 + 4,9) / 3 = \mathbf{4,93 \text{ g/L}}$
 - Technicien B : $(5,0 + 8,2 + 4,7) / 3 = \mathbf{5,97 \text{ g/L}}$
- 4.2 (Technicien B) :
 $x_{min} = 4,7 ; x_{max} = 8,2 ; E = 8,2 - 4,7 = **3,5 \text{ g/L}**$
- 4.3 : Technicien B a une valeur aberrante : **8,2 g/L**
- 4.4 : Exemple de recommandation :

Le technicien B a obtenu une valeur de 8,2 g/L, nettement supérieure aux autres mesures (~ 5 g/L). Cette valeur aberrante est probablement due à une erreur de dilution ou de lecture. Je recommande de l'écartier et de refaire cette mesure. Sans cette valeur, la moyenne du technicien B serait de 4,85 g/L, conforme au cahier des charges. Le lot peut être validé sous réserve de confirmation de cette mesure.



Mon score

Exercice	Points obtenus	Points max
Exercice 1		/4
Exercice 2		/4

Exercice	Points obtenus	Points max
Exercice 3		/6
Exercice 4		/6
TOTAL		/20

Interprétation

Score	Niveau
< 10	À retravailler
10-14	Acquis fragiles
15-17	Bien
18-20	Très bien