Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

SESSION 2026
Métropole - Antilles - Guyane - Réunion

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE - ANALYSES BIOLOGIQUES, BIOTECHNOLOGIQUES, AGRICOLES ET ENVIRONNEMENTALES

ÉPREUVE E8 : VALORISER DES RÉSULTATS D'ACTIVITÉS

Coefficient : 3 **Durée : 30 minutes**

Matériel autorisé : **L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.**

Le sujet comporte **9 pages** numérotées de 1/9 à 9/9. Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Dossier écrit du projet scientifique et technique du candidat et documents techniques fournis avec le sujet.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CONSIGNES GÉNÉRALES DE L'ÉVALUATION : LABORATOIRE DÉPARTEMENTAL D'ANALYSES DU VAL DE LOIRE, ANGERS (MAINE-ET-LOIRE)

L'évaluation porte sur la valorisation de résultats issus d'un projet scientifique et technique. Le cas présenté concerne une demande de la régie des serres municipales d'Angers, qui souhaite connaître la concentration en nitrates d'un échantillon d'eau d'irrigation prélevé le 12 mai 2026.

Le laboratoire a mis en œuvre une méthode colorimétrique avec lecture d'absorbance à 540 nm. Le commanditaire demande une conclusion exploitable pour décider si l'eau peut être utilisée sans mesure corrective. Pour ce cas, sa valeur de décision interne est de 50,0 mg/L en ions nitrate. Cette valeur est un seuil de décision fourni pour l'étude et ne constitue pas une interprétation réglementaire de la qualité de l'eau.

Le candidat exploite les documents techniques, justifie les étapes de traitement et de validation des résultats, puis propose une communication adaptée au commanditaire. Les parties ci-dessous structurent les compétences évaluées dans le cadre du projet scientifique et technique. Elles ne constituent pas une épreuve écrite sur table distincte de l'évaluation E8.

PARTIE 1 : Analyser la demande et définir la réponse attendue (4 points)

Prise en compte du commanditaire et cadrage de l'activité

À partir de la demande présentée et des documents DT 1 et DT 3, établissez le lien entre la question du commanditaire, le mesurande et la décision attendue. Toute hypothèse ajoutée doit être explicitée.

Demande du commanditaire et éléments à préciser

Élément	Donnée disponible
Matrice	Eau d'irrigation
Analyte recherché	Ion nitrate
Méthode	Colorimétrie, lecture à 540 nm
Valeur de décision interne	50,0 mg/L en ions nitrate

Données de cadrage du projet

1.1 (1,5 point) Formulez la question analytique à laquelle les résultats doivent répondre. Précisez le mesurande et son unité.

1.2 (1,5 point) Présentez deux informations que le laboratoire doit restituer au commanditaire pour que celui-ci puisse prendre une décision pertinente, en distinguant le résultat analytique de son interprétation.

1.3 (1 point) Indiquez une limite de portée de la conclusion que le laboratoire devra communiquer, compte tenu du seuil fourni et de la nature de la demande.

PARTIE 2 : Traiter quantitativement les résultats (6 points)

Exploitation de l'étalonnage et traitement des mesures

Utilisez les données du document DT 2. La relation d'étalonnage est donnée par l'équation $A = 0{,}0200C + 0{,}0100$, où A est l'absorbance et C la concentration en ions nitrate, en mg/L, dans la solution effectivement introduite dans la cuve. L'échantillon a été dilué en prélevant 5,00 mL d'échantillon et en complétant à 10,00 mL. Le facteur de dilution vaut donc $F = 2{,}00$.

Mesures de l'échantillon dilué

Répétition	Absorbance A	Concentration de la solution diluée (mg/L)	Concentration de l'échantillon initial (mg/L)
1	0,406	À calculer	À calculer
2	0,410	À calculer	À calculer
3	0,414	À calculer	À calculer

Absorbances mesurées à 540 nm

2.1 (2 points) À partir de l'équation d'étalonnage, calculez la concentration de chacune des trois solutions diluées. Présentez les étapes de calcul et les unités.

2.2 (2 points) Calculez les trois concentrations dans l'échantillon initial en appliquant le facteur de dilution, puis déterminez leur moyenne. La relation à utiliser est $C_{initiale} = F$
$timesC_{diluée}$.

2.3 (2 points) Calculez l'écart-type expérimental des trois résultats dans l'échantillon initial et le coefficient de variation en pourcentage. Utilisez l'écart-type d'échantillon $s =$
$sqrtfracsum_{i=1}^{n}(x_i - barx)^2n - 1$ et $CV = 100$
$timess/$
$barx$. Donnez le nombre de chiffres significatifs adapté aux données.

PARTIE 3 : Valider les résultats et établir une conclusion (6 points)

Contrôle de la qualité analytique et interprétation prudente

Les critères d'acceptation du laboratoire sont fournis dans le document DT 3. Ils s'appliquent à la série analytique décrite dans le document DT 2. La répétabilité est évaluée par le coefficient de variation des trois résultats de l'échantillon. La justesse est contrôlée à l'aide d'un matériau de contrôle interne.

Résultats des contrôles de la série

Contrôle	Résultat observé	Critère d'acceptation
Blanc réactif	A = 0,012	A ≤ 0,020
Contrôle interne	20,4 mg/L	20,0 ± 1,0 mg/L
Étalonnage	R^2 = 0,998	R^2 ≥ 0,995
Répétabilité de l'échantillon	À déterminer en 2.3	CV ≤ 5,0 %

Comparer les observations aux critères internes fournis en DT 3

3.1 (2 points) Pour chacun des quatre contrôles du tableau, indiquez si le critère est respecté et justifiez votre réponse par la comparaison numérique correspondante.

3.2 (2 points) Concluez sur la validité de la série analytique au regard des critères internes. Distinguez la conformité des contrôles de la série de la conformité de l'échantillon au seuil de décision.

3.3 (2 points) En vous appuyant sur la moyenne calculée en 2.2, comparez le résultat au seuil de décision interne de 50,0 mg/L. Rédigez une conclusion nuancée qui précise ce que le résultat permet de dire et ce qu'il ne permet pas d'affirmer.

PARTIE 4 : Communiquer et valoriser les résultats (4 points)

Restitution adaptée au commanditaire

Le commanditaire n'est pas spécialiste de la méthode analytique. Votre restitution doit être compréhensible, traçable et cohérente avec les résultats et les contrôles. Complétez le document réponse DR 2 puis rédigez une proposition de restitution synthétique.

Éléments attendus dans la restitution

Élément à restituer	Attendu
Résultat	Valeur moyenne et unité
Qualité de la série	Conclusion étayée par les contrôles
Interprétation	Comparaison au seuil fourni
Réserve	Limite ou précaution d'interprétation

Les éléments doivent être cohérents avec les calculs et la validation précédents

4.1 (2 points) Complétez le document réponse DR 2 avec le résultat moyen, l'unité, la conclusion sur la validation de la série et la comparaison au seuil de décision.

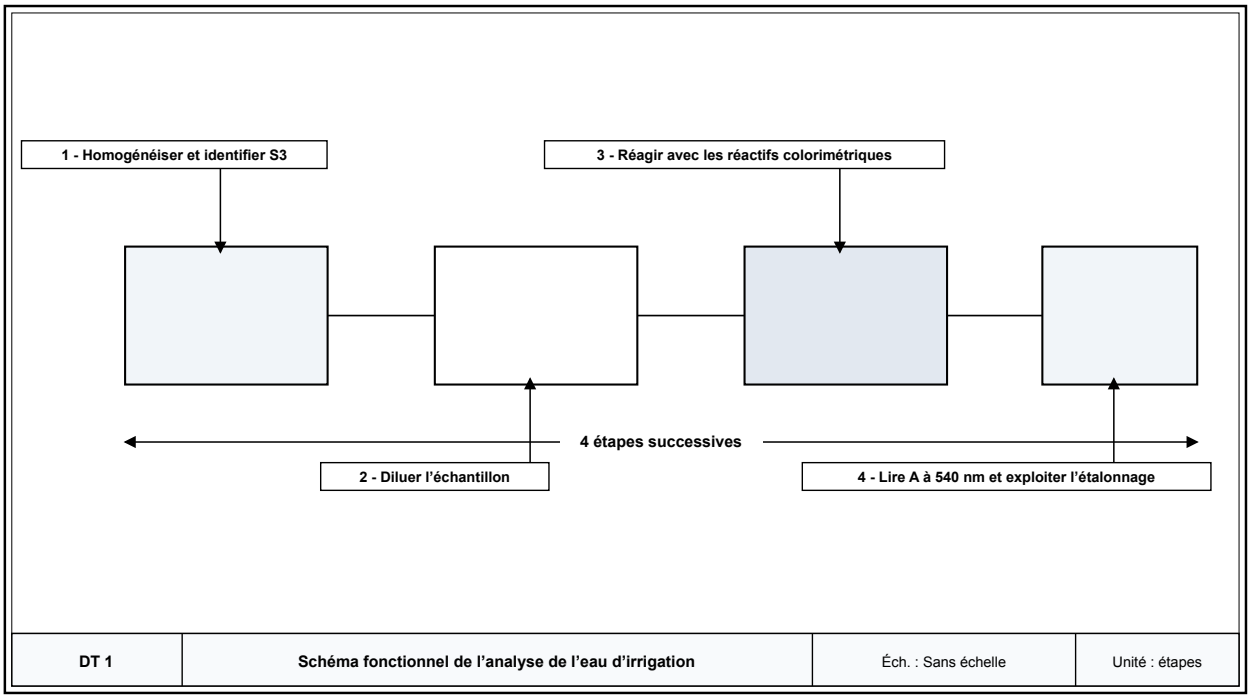
4.2 (2 points) Rédigez un message de restitution de 80 à 120 mots à destination du responsable des serres. Il doit présenter le résultat, son unité, la conclusion par rapport au seuil fourni et une réserve pertinente, sans ajouter de conclusion réglementaire non étayée.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : DEMANDE DU COMMANDITAIRE ET SCHÉMA DE LA CHAÎNE ANALYTIQUE

Demande reçue le 12 mai 2026 de la régie des serres municipales d'Angers : déterminer la concentration en ions nitrate de l'eau prélevée au point d'irrigation S3. Le résultat est destiné à une décision interne de gestion des serres, fondée sur un seuil de 50,0 mg/L fourni par le commanditaire. Le prélèvement a été homogénéisé avant analyse et conservé à 4 °C. La méthode mise en œuvre est une méthode colorimétrique avec mesure d'absorbance à 540 nm. Le schéma représente les principales étapes de traitement, sans être à l'échelle.



Chaîne analytique suivie pour l'échantillon S3. Schéma fonctionnel non à l'échelle.

Conditions opératoires communiquées

Paramètre	Valeur
Échantillon	Eau d'irrigation S3, prélevée le 12 mai 2026
Dilution	5,00 mL complétés à 10,00 mL
Longueur d'onde	540 nm
Nombre de mesures de l'échantillon	3
Seuil de décision fourni	50,0 mg/L en ions nitrate

Informations associées à la série analytique

DT 2 : DONNÉES D'ÉTALONNAGE ET RÉSULTATS BRUTS DE LA SÉRIE

Les étalons ont été préparés dans la même matrice de réactifs que les échantillons. La réponse instrumentale est l'absorbance mesurée à 540 nm. Pour l'exploitation, utiliser la droite fournie : $A = 0{,}0200C + 0{,}0100$, avec C en mg/L d'ions nitrate dans la solution diluée. Le coefficient de détermination de la régression est $R^2 = 0{,}998$. Le domaine de travail validé pour la solution introduite dans la cuve est de 0 à 25 mg/L.

Étalonnage de la méthode

Concentration étalon (mg/L)	Absorbance
0	0,010
5	0,110
10	0,210
15	0,310
20	0,410
25	0,510

Absorbances des solutions étalons à 540 nm

Mesures de contrôle et de l'échantillon

Mesure	Résultat
Blanc réactif	A = 0,012
Contrôle interne	20,4 mg/L
Échantillon dilué, répétition 1	A = 0,406
Échantillon dilué, répétition 2	A = 0,410
Échantillon dilué, répétition 3	A = 0,414

Données brutes de la série analysée

DT 3 : CRITÈRES INTERNES DE VALIDATION ET RÈGLES DE RESTITUTION

Les critères ci-dessous sont les critères internes applicables à cette série pédagogique de données. Ils sont fournis afin de permettre une décision complète sur la validité analytique. Ils ne doivent pas être présentés comme des exigences réglementaires nationales. Le contrôle interne a une valeur assignée de 20,0 mg/L et une tolérance de ±1,0 mg/L.

Critères internes d’acceptation

Élément contrôlé	Critère d’acceptation
Blanc réactif	Absorbance ≤ 0,020
Contrôle interne	20,0 ± 1,0 mg/L
Linéarité de l’étalonnage	$R^2 \geq 0,995$
Répétabilité de l’échantillon	CV ≤ 5,0 %
Domaine de travail de la solution en cuve	0 à 25 mg/L

Critères communiqués par le laboratoire pour cette méthode

Principes de communication du résultat

Point de vigilance	Consigne
Résultat	Indiquer la valeur, l’unité et la matrice
Validation	Mentionner si les critères internes sont respectés
Interprétation	Comparer uniquement au seuil de décision fourni
Portée	Ne pas formuler de conclusion réglementaire non étayée

À appliquer dans la restitution au commanditaire

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 2.1, 2.2 et 2.3 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les cellules signalées par « ... ». Indiquez les unités et conservez une précision cohérente avec les mesures fournies.

Feuille de traitement des résultats

Répétition	Absorbance	Concentration diluée (mg/L)	Concentration initiale (mg/L)
1	0,406	.....	.....
2	0,410	.....	.....
3	0,414	.....	.....
Moyenne	Sans objet	.....	.....
Écart-type s et CV	Sans objet	.....	.....

Calcul des concentrations et indicateurs de répétabilité

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 3.1, 3.2 et 4.1 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez le tableau de validation et la synthèse de restitution. Pour chaque critère, indiquez la comparaison effectuée et la décision correspondante.

Tableau de validation et de restitution

Élément	Résultat observé	Critère	Décision ou conclusion
Blanc réactif	.....	A ≤ 0,020	.....
Contrôle interne	20,4 mg/L	20,0 ± 1,0 mg/L	.....
Étalonnage	R^2 = 0,998	R^2 ≥ 0,995	.....
Répétabilité	.....	CV ≤ 5,0 %	.....
Échantillon S3	... mg/L	Seuil interne : 50,0 mg/L	.....

À compléter à partir des résultats calculés et des critères de DT 3

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.