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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro Agroéquip, veuillez visiter :
bacproagroequipement.fr/annales-sujets-et-corriges

SESSION 2026
Métropole - Antilles - Guyane - Réunion

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL - AGROÉQUIPEMENT
ÉPREUVE E1 : APPROCHES SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

Coefficient : 3 **Durée : 120 minutes**

Matériel autorisé : **L'usage de la calculatrice est autorisé. Le mode examen ne doit pas être activé.**

Le sujet comporte **7 pages** numérotées de 1/7 à 7/7. Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CONSIGNES GÉNÉRALES : EXPLOITATION AGRICOLE DU VAL DE SÈVRE, SECTEUR DE NIORT, DEUX-SÈVRES

L'exploitation du Val de Sèvre réalise des travaux de préparation des sols et de semis sur des parcelles situées à proximité d'un cours d'eau. L'équipe souhaite interpréter des mesures de qualité de l'eau, suivre la consommation du tracteur, comprendre la diminution d'un résidu dans le sol et évaluer l'effet du réglage du semoir sur la levée des graines.

Les quatre exercices sont indépendants. Les données nécessaires à leur résolution figurent dans le sujet. Les résultats seront accompagnés des unités et d'une démarche de calcul lorsque celle-ci est demandée. Les résultats numériques seront arrondis au nombre de chiffres indiqué dans la question.

Exercice 1 : Analyse de l'acidité d'une eau de drainage (5 points)

Biologie-écologie et chimie : qualité de l'eau et neutralisation

Après une période de fortes pluies, une eau de drainage prélevée sur une parcelle présente un pH de 4,0. Pour les calculs, on assimile l'échantillon à une solution aqueuse et on utilise la relation :

$$\mathrm{pH} = -\log_{10}\left([\mathrm{H_3O^+}]\right)$$

Dans cette relation, la concentration $[\mathrm{H_3O^+}]$ est exprimée en $\mathrm{mol\,L^{-1}}$. Un échantillon de $100\,\mathrm{mL}$ est titré par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $0{,}010\,\mathrm{mol\,L^{-1}}$. La neutralisation est considérée comme totale lorsque les quantités de matière d'ions oxonium et hydroxyde ont réagi selon l'équation fournie à la question 1.2.

Données de l'analyse de l'eau

Paramètre	Valeur
pH de l'échantillon	4,0
Volume d'échantillon	100 mL
Concentration de la solution d'hydroxyde de sodium	0,010 mol·L⁻¹

Valeurs relevées au laboratoire de l'exploitation.

1.1 (1 point) À partir du pH mesuré, calculer la concentration en ions $\mathrm{H_3O^+}$ de l'échantillon. Indiquer si l'eau est acide, neutre ou basique.

1.2 (1 point) Écrire et équilibrer l'équation de la réaction entre les ions $\mathrm{H_3O^+}$ et $\mathrm{OH^-}$ lors de la neutralisation.

1.3 (2 points) Calculer la quantité de matière d'ions $\mathrm{H_3O^+}$ contenue dans les $100\,\mathrm{mL}$ d'échantillon. En déduire le volume de solution d'hydroxyde de sodium nécessaire à la neutralisation totale. Donner le résultat en millilitres.

1.4 (1 point) Expliquer pourquoi la mesure du pH, à elle seule, ne suffit pas à décrire l'ensemble des effets possibles de cette eau sur un milieu aquatique.

Exercice 2 : Consommation du tracteur en fonction de la charge (5 points)

Mathématiques et physique-chimie : traitement et représentation de données

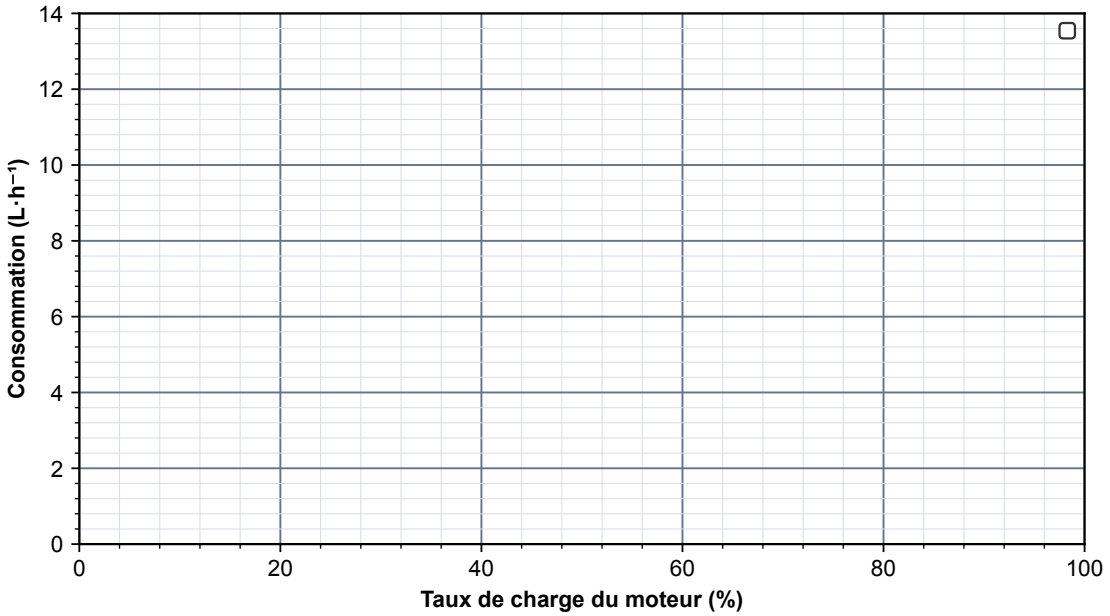
Lors d'un essai sur une parcelle, la consommation horaire du tracteur est relevée pour différents taux de charge du moteur. Le taux de charge est exprimé en pourcentage. Les relevés sont réalisés dans des conditions comparables et les valeurs sont données au dixième de litre par heure.

Mesures de consommation du tracteur

Taux de charge du moteur (%)	25	40	55	70	85
Consommation ($L \cdot h^{-1}$)	4,2	5,8	7,5	9,6	12,2

Relevés effectués pendant le chantier.

Repère pour représenter la consommation



Utiliser le document réponse DR 1 pour placer les mesures.

2.1 (1,5 point) Sur le repère du document réponse DR 1, placer les cinq points correspondant aux mesures du tableau. Identifier les axes et choisir une échelle adaptée aux graduations du repère.

2.2 (1 point) Décrire l'évolution de la consommation lorsque le taux de charge du moteur augmente. Justifier la réponse à l'aide de deux valeurs du tableau.

2.3 (1,5 point) Calculer la variation moyenne de la consommation par point de pourcentage de charge entre 40 % et 70 %. Donner le résultat en $\mathrm{L\,h^{-1}}$ par point de pourcentage.

2.4 (1 point) En supposant une évolution linéaire entre les deux mesures les plus proches, estimer la consommation pour un taux de charge de 60 %. Présenter le calcul.

Exercice 3 : Diminution d'un résidu dans le sol (5 points)

Biologie-écologie et mathématiques : modélisation d'un phénomène

Après un traitement réalisé conformément aux consignes applicables, la concentration d'un résidu dans la couche superficielle du sol est suivie. Pour l'étude, on utilise un modèle de décroissance exponentielle :

$$C(t) = 80\,\mathrm{e}^{-kt}$$

où $C(t)$ est la concentration en $\mathrm{mg\,kg^{-1}}$, t le temps écoulé en jours et k une constante positive exprimée en $\mathrm{jour^{-1}}$. La concentration initiale est donc $80\,\mathrm{mg\,kg^{-1}}$. Le modèle indique que la concentration est divisée par deux tous les 3 jours. Pour cet exercice, le seuil de suivi fixé par l'exploitation est de $10\,\mathrm{mg\,kg^{-1}}$. On prendra $\ln(2) \approx 0{,}693$.

Variations de la concentration modélisée

Temps t (jours)	0		3		6		9
Signe de C′(t)		-	0	-	0	-	
Valeurs de C(t) (mg·kg⁻¹)	80	↘	40	↘	20	↘	10

Le tableau est fourni pour guider l'étude du sens de variation.

3.1 (1 point) Déterminer la valeur de k en utilisant l'information selon laquelle la concentration est divisée par deux en 3 jours. Donner une valeur approchée au millième.

3.2 (1 point) Calculer la concentration prévue par le modèle au bout de 6 jours.

3.3 (2 points) Calculer la dérivée $C'(t)$, puis déterminer la vitesse instantanée de diminution au bout de 3 jours. Interpréter le signe et l'unité du résultat obtenu.

3.4 (1 point) Déterminer au bout de combien de jours la concentration atteint le seuil de suivi de $10\,\mathrm{mg\,kg^{-1}}$. Utiliser le modèle ou le tableau de variations.

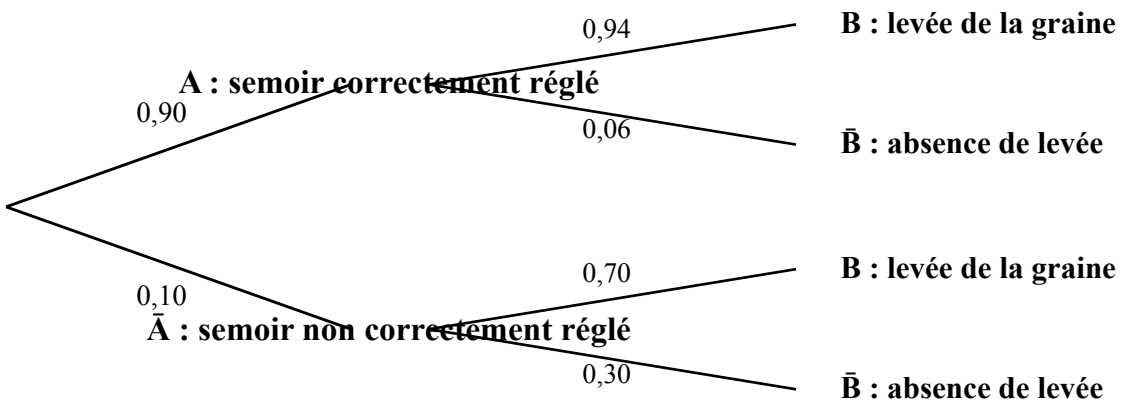
Exercice 4 : Réglage du semoir et levée des graines (5 points)

Biologie-écologie et mathématiques : probabilités conditionnelles

Sur une série de parcelles comparables, on observe la levée des graines après semis. On note A l'événement « le semoir est correctement réglé » et B l'événement « une graine observée lève ». Les données de suivi sont les suivantes : la probabilité que le semoir soit correctement réglé est de

0,90 ; lorsque le semoir est correctement réglé, la probabilité de levée est de 0,94 ; lorsqu'il n'est pas correctement réglé, la probabilité de levée est de 0,70. Ces probabilités sont considérées comme applicables à la série de parcelles étudiée.

Arbre pondéré : réglage du semoir et levée



Les probabilités des branches de second niveau sont conditionnelles.

4.1 (2 points) Calculer la probabilité qu'une graine prise au hasard dans la série étudiée lève. Présenter le calcul en utilisant les deux chemins de l'arbre qui conduisent à l'événement B.

4.2 (1 point) Calculer la probabilité qu'une graine provienne d'un semis réalisé avec un semoir non correctement réglé et qu'elle lève.

4.3 (1,5 point) Calculer la probabilité qu'un semoir ait été correctement réglé sachant que la graine observée a levé. Arrondir le résultat au millième.

4.4 (0,5 point) À partir des données de l'énoncé, indiquer si l'événement « levée de la graine » est indépendant de l'événement « semoir correctement réglé ». Justifier par une comparaison de probabilités.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Repère et tableau de calcul de l'exercice 2 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

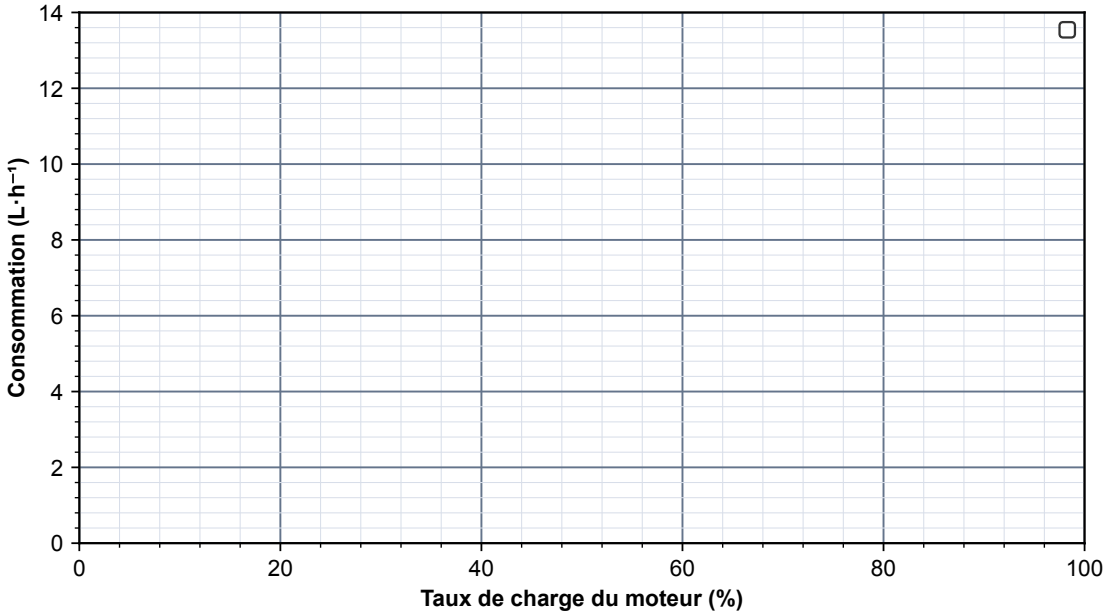
À rendre avec la copie. Compléter le tableau de calcul, puis placer les cinq mesures de consommation sur le repère. Les axes et leurs unités sont indiqués.

Calcul de la variation moyenne entre 40 % et 70 % de charge

Taux de charge (%)	Consommation ($L \cdot h^{-1}$)
40	5,8
70	9,6
Variation entre les deux mesures	.....
Variation moyenne par point de pourcentage	.....

Compléter les cases indiquées par des points de suspension.

Repère à compléter : consommation en fonction du taux de charge



Placer les points du tableau de l'exercice 2.

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.