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 Forêt, veuillez visiter :
bacproforet.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

FORÊT

SESSION 2026

ÉPREUVE E4 : CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

Coefficient : 2 Durée : 2 heures

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

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Suivi de la survie de jeunes plants (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Inventaire de la végétation du sous-bois (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Acidité d'une eau de drainage forestier (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 4 : Germination de graines de deux provenances (5 points)	Dossier Questionnement
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

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

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CONSIGNES GÉNÉRALES : UNITÉ TERRITORIALE FORESTIÈRE DE LA HAUTE-VIENNE, SECTEUR DE SAINT-LÉONARD-DE-NOBLAT

Vous participez au suivi écologique de parcelles forestières dans le secteur de Saint-Léonard-de-Noblat. Les données portent sur la survie de jeunes plants, la diversité d'un sous-bois, l'acidité d'une eau de drainage et la germination de graines issues de deux provenances.

Les quatre exercices sont indépendants. Répondre de manière lisible en indiquant les étapes des calculs, les unités et les conclusions demandées. Les calculs peuvent être arrondis au centième lorsque cela est pertinent.

Exercice 1 : Suivi de la survie de jeunes plants (5 points)

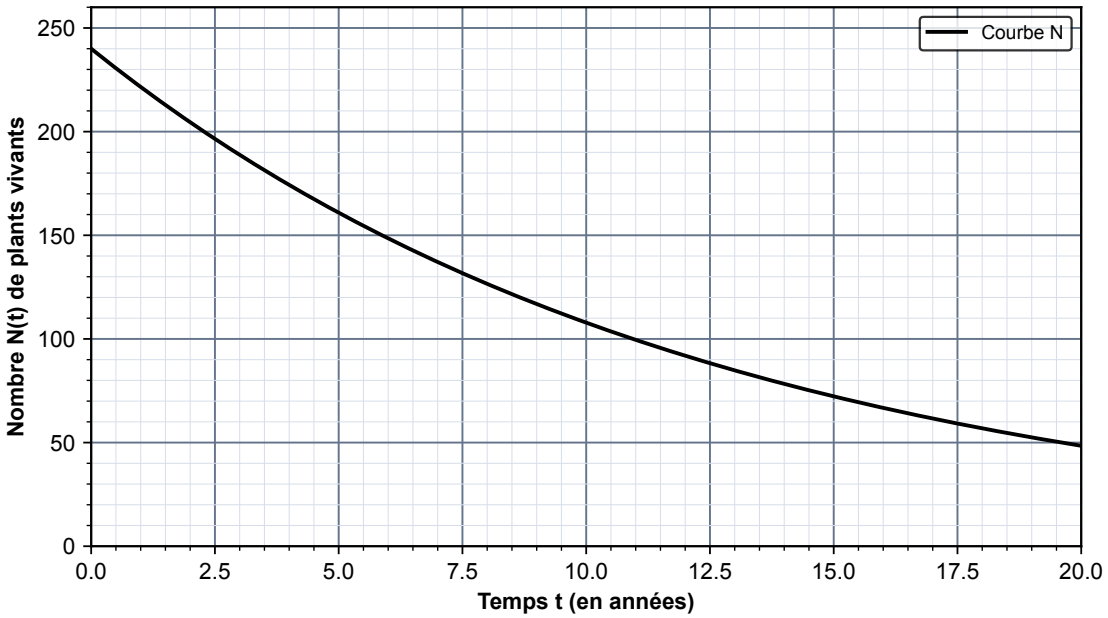
Modélisation exponentielle et exploitation graphique

Une équipe a planté 240 jeunes plants de chêne sur une parcelle. Le nombre moyen de plants encore vivants après un temps t, exprimé en années, est modélisé par la fonction N définie sur l'intervalle [0 ; 20] par :

$$N(t) = 240\, e^{-0{,}08t}$$

Dans ce modèle, N(t) est un nombre de plants. On pourra utiliser $\ln(0,5) \approx -0,693$.

Évolution modélisée du nombre de plants vivants



Courbe du modèle N(t) sur une période de 20 ans.

1.1 (1 point) Calculer le nombre de plants vivants prévu par le modèle après 5 ans. Arrondir à l'unité.

1.2 (1 point) Calculer le pourcentage de plants survivants après 5 ans par rapport au nombre initial. Arrondir au dixième de pour cent.

1.3 (1,5 point) Déterminer, à l'aide du modèle, au bout de combien d'années le nombre de plants vivants atteint la moitié de l'effectif initial. Donner une valeur arrondie au dixième d'année et présenter le calcul.

1.4 (1,5 point) Calculer $N'(t)$, puis expliquer le signe de cette dérivée sur l'intervalle étudié. Interpréter le résultat dans le contexte de la parcelle.

Exercice 2 : Inventaire de la végétation du sous-bois (5 points)

Traitement de données écologiques et calcul de fréquences

Un inventaire est réalisé dans 10 placettes carrées de 4 m² chacune. Pour chaque espèce, le tableau indique le nombre de placettes dans lesquelles elle a été observée ainsi que le nombre total d'individus recensés dans l'ensemble des placettes. Chaque espèce est comptée au plus une fois par placette pour le calcul de fréquence.

Résultats de l'inventaire du sous-bois

Espèce	Placettes avec présence	Nombre total d'individus
Ronce	8	64
Fougère aigle	6	42
Anémone sylvie	4	20
Houx	3	12

Données relevées dans les 10 placettes, soit une surface totale inventoriée de 40 m².

2.1 (1 point) Calculer la surface totale inventoriée en m².

2.2 (1,5 point) Calculer la fréquence de présence de la fougère aigle, exprimée en pourcentage des placettes. Donner le résultat au pour cent près.

2.3 (1,5 point) Calculer la densité totale d'individus de houx par m² sur la surface inventoriée. Donner le résultat avec son unité.

2.4 (1 point) À partir des données, comparer la fréquence de présence de la ronce et celle de l'anémone sylvie. Formuler une conclusion limitée à ces placettes.

Exercice 3 : Acidité d'une eau de drainage forestier (5 points)

pH, quantité de matière et réaction de neutralisation

Une eau de drainage recueillie à proximité d'une parcelle présente une concentration en ions oxonium $[\mathrm{H_3O^+}] = 1,0 \times 10^{-3}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$. Le volume d'eau étudié est de 20 L. La relation utilisée est :

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

La neutralisation est modélisée par la réaction entre le carbonate de calcium et les ions oxonium. On utilise les masses molaires $M(\mathrm{CaCO_3}) = 100\ \mathrm{g \cdot mol^{-1}}$, $M(\mathrm{Ca}) = 40\ \mathrm{g \cdot mol^{-1}}$, $M(\mathrm{C}) = 12\ \mathrm{g \cdot mol^{-1}}$ et $M(\mathrm{O}) = 16\ \mathrm{g \cdot mol^{-1}}$.

Pour cet exercice, on suppose que tous les ions oxonium présents réagissent avec le carbonate de calcium et que les autres réactions sont négligées.

Caractéristiques des eaux de deux stations forestières

Station	pH mesuré	Nombre d'espèces de macroinvertébrés observées
Amont	6,8	14
Aval	3,0	5

Mesures réalisées selon le même protocole.

3.1 (1 point) Calculer le pH de l'eau de drainage à partir de la concentration fournie.

3.2 (1 point) Écrire et équilibrer l'équation de la réaction entre $\mathrm{CaCO_3}$ et $\mathrm{H_3O^+}$. Les produits sont les ions calcium $\mathrm{Ca^{2+}}$, le dioxyde de carbone $\mathrm{CO_2}$ et l'eau $\mathrm{H_2O}$.

3.3 (1,5 point) Calculer la quantité de matière d'ions oxonium contenue dans 20 L d'eau, puis en déduire la quantité de matière de carbonate de calcium nécessaire à leur neutralisation complète.

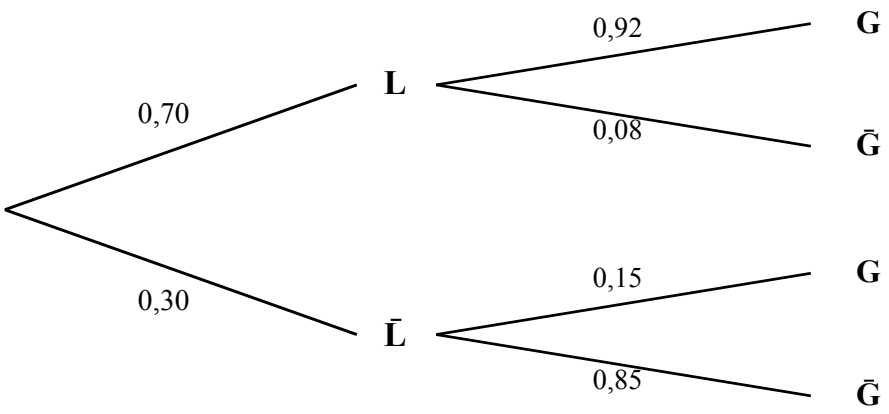
3.4 (1,5 point) Calculer la masse de carbonate de calcium correspondante. Puis, à partir du tableau, comparer le nombre d'espèces observées aux deux stations et proposer une relation possible entre l'acidité de l'eau et les observations, sans conclure à une causalité certaine.

Exercice 4 : Germination de graines de deux provenances (5 points)

Probabilités conditionnelles et interprétation de résultats

Une pépinière forestière reçoit un lot composé de graines de deux provenances. La provenance locale représente 70 % du lot. Le taux de germination observé est de 92 % pour les graines locales et de 15 % pour les graines de l'autre provenance. On choisit au hasard une graine dans le lot. On note L l'événement « la graine est de provenance locale » et G l'événement « la graine germe ».

Arbre pondéré de probabilités



L'événement G désigne la germination de la graine.

4.1 (1 point) Indiquer la probabilité qu'une graine choisie au hasard soit de provenance locale et la probabilité qu'elle ne le soit pas.

4.2 (1,5 point) Calculer la probabilité qu'une graine choisie au hasard germe. Présenter le calcul à partir des deux provenances.

4.3 (1,5 point) Calculer la probabilité qu'une graine soit de provenance locale sachant qu'elle a germé. Arrondir au centième.

4.4 (1 point) La pépinière souhaite augmenter la proportion de graines germées. À partir des données fournies, indiquer quelle provenance présente le taux de germination le plus élevé et justifier votre réponse par un écart en points de pourcentage.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Question 2.2 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter la dernière colonne du tableau. Reporter les calculs utiles sur la copie.

Fréquence de présence des espèces dans les placettes

Espèce	Placettes avec présence	Nombre total de placettes	Fréquence de présence (%)
Ronce	8	10	.....
Fougère aigle	6	10	.....
Anémone sylvie	4	10	.....
Houx	3	10	.....

La fréquence est exprimée en pourcentage et arrondie au pour cent près.

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.