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 CGEVV, veuillez visiter :
bacprocgevv.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

CONDUITE ET GESTION DE L'ENTREPRISE VITIVINICOLE

SESSION 2026

ÉPREUVE E4 : CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE, PARTIE SCIENCES EXPÉRIMENTALES : PHYSIQUE-CHIMIE ET BIOLOGIE-ÉCOLOGIE

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 : Contrôle de l'acidité d'un moût (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Suivi du refroidissement d'une cuve (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Effet d'une bande enherbée sur le ruissellement (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 4 : Présence de pollinisateurs dans les parcelles (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 DE L'ÉPREUVE : DOMAINE DES TROIS COTEAUX, EXPLOITATION VITIVINICOLE SITUÉE À SAINT-ÉMILION, GIRONDE

Le domaine des Trois Coteaux suit la qualité de ses moûts, contrôle la température de fermentation et met en place des pratiques favorables à la biodiversité dans ses parcelles. Les situations proposées mobilisent des connaissances de physique-chimie et de biologie-écologie pour interpréter des mesures et justifier des choix techniques.

La partie sciences expérimentales de l'épreuve E4 est notée sur 20 points. Les exercices sont indépendants. Toute réponse doit être justifiée par un raisonnement, un calcul ou l'exploitation des données fournies. Les résultats numériques seront accompagnés de leur unité et arrondis à deux chiffres significatifs lorsque cela est pertinent.

Exercice 1 : Contrôle de l'acidité d'un moût — (5 points)

Physique-chimie : pH et titrage acido-basique

Au laboratoire du domaine, le pH d'un échantillon de moût est mesuré à 3,2. On assimile, pour la question 1.1, l'activité des ions oxonium à leur concentration molaire. La relation utilisée est $\mathrm{pH} = -\log_{10}([\mathrm{H_3O^+}])$, avec $[\mathrm{H_3O^+}]$ exprimée en $\mathrm{mol\,L^{-1}}$.

Pour déterminer la concentration en acide tartrique, un volume $V_A = 10,0\ \mathrm{mL}$ de moût est titré par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_B = 0,100\ \mathrm{mol\,L^{-1}}$. L'équivalence est atteinte pour un volume versé $V_E = 12,4\ \mathrm{mL}$. La réaction support du titrage est : $\mathrm{C_4H_6O_6 + 2\ NaOH \rightarrow Na_2C_4H_4O_6 + 2\ H_2O}$. La masse molaire de l'acide tartrique est $M = 150\ \mathrm{g\,mol^{-1}}$.

Données du titrage du moût

Grandeur	Symbole	Valeur
Volume de moût titré	V_A	10,0 mL
Concentration de la solution d'hydroxyde de sodium	C_B	0,100 mol·L⁻¹
Volume versé à l'équivalence	V_E	12,4 mL
Masse molaire de l'acide tartrique	M	150 g·mol⁻¹

Valeurs relevées au laboratoire du domaine.

1.1 (1,5 point) Le moût est-il acide, neutre ou basique ? Calculer la concentration en ions oxonium correspondant au pH mesuré. Donner le résultat en $\mathrm{mol\,L^{-1}}$.

1.2 (1 point) Vérifier que l'équation de la réaction de titrage est équilibrée en comptant les atomes de chaque élément de part et d'autre de la flèche.

1.3 (1,5 point) À l'équivalence, la quantité d'hydroxyde de sodium versée est deux fois la quantité d'acide tartrique initialement présente. Calculer la concentration molaire en acide tartrique du moût. Reporter le résultat dans le DR 1.

1.4 (1 point) En déduire la concentration massique en acide tartrique du moût, en $\mathrm{g\,L^{-1}}$. Reporter le résultat dans le DR 1.

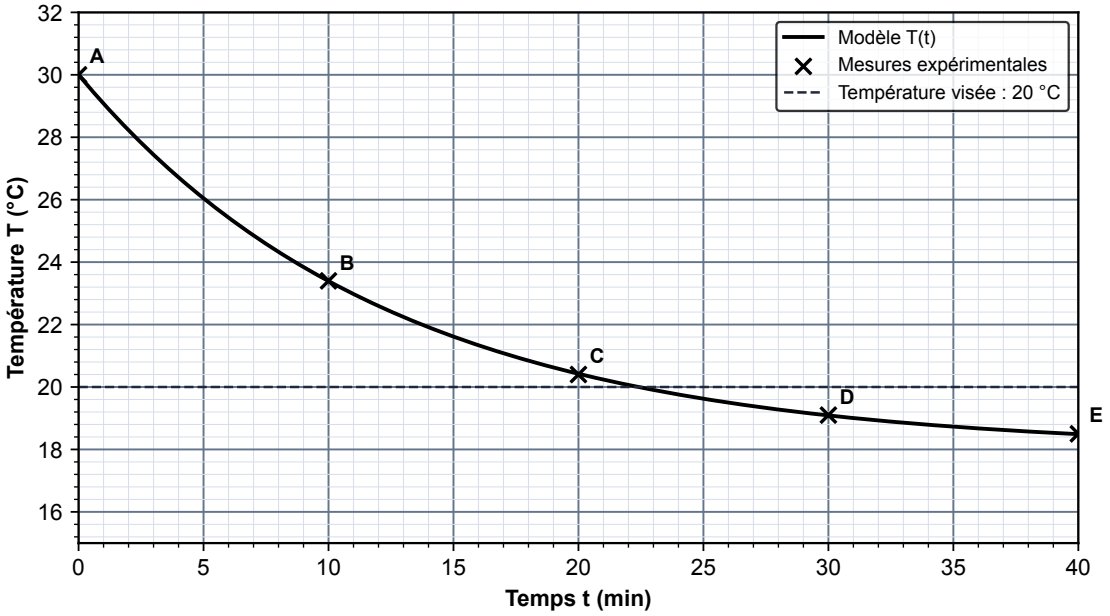
Exercice 2 : Suivi du refroidissement d'une cuve (5 points)

Physique-chimie : évolution d'une température et exploitation d'un modèle

Après une opération de maîtrise de température, une cuve de fermentation est suivie pendant son refroidissement. La température, en degrés Celsius, est modélisée en fonction du temps t, en minutes, par $T(t) = 18 + 12\exp(-0,08t)$. Ce modèle est valable pour $0 \leq t \leq 40$. La température minimale visée pour la conduite de la cuve est de $20\ ^\circ\mathrm{C}$.

Le graphique présente le modèle et des mesures expérimentales effectuées sur la cuve.

Température de la cuve pendant le refroidissement



Courbe calculée à partir du modèle et mesures expérimentales du domaine.

2.1 (1 point) Calculer la température initiale de la cuve, à $t = 0$, à partir du modèle.

2.2 (1,5 point) Calculer la température prévue par le modèle après 20 minutes. Comparer le résultat à la mesure expérimentale correspondante portée sur le graphique.

2.3 (2,5 points) Déterminer à partir de quel instant le modèle prévoit que la température devient inférieure ou égale à $20\ ^\circ\mathrm{C}$. Résoudre l'inéquation $18 + 12\exp(-0,08t) \leq 20$, en donnant une valeur approchée à la minute près. On pourra utiliser $\ln(6) \approx 1,79$.

Exercice 3 : Effet d'une bande enherbée sur le ruissellement (5 points)

Biologie-écologie : protection des sols viticoles et interprétation de données

Sur trois parcelles comparables du domaine, la masse de sédiments entraînés par le ruissellement a été mesurée après des épisodes pluvieux de même intensité. Les mesures sont exprimées en kilogrammes par hectare. Les parcelles avec bande enherbée possèdent un couvert végétal continu entre les rangs ; les parcelles témoins sont maintenues sans couvert entre les rangs.

Sédiments entraînés après un épisode pluvieux

Parcelle	Sans couvert (kg·ha⁻¹)	Avec bande enherbée (kg·ha⁻¹)
1	480	150
2	520	130
3	500	170

Mesures réalisées sur des parcelles comparables.

3.1 (2 points) Calculer la masse moyenne de sédiments entraînés pour les trois parcelles sans couvert, puis pour les trois parcelles avec bande enherbée.

3.2 (2 points) Calculer la diminution en pourcentage de la masse moyenne de sédiments entre les parcelles sans couvert et les parcelles avec bande enherbée. Utiliser comme référence la moyenne sans couvert.

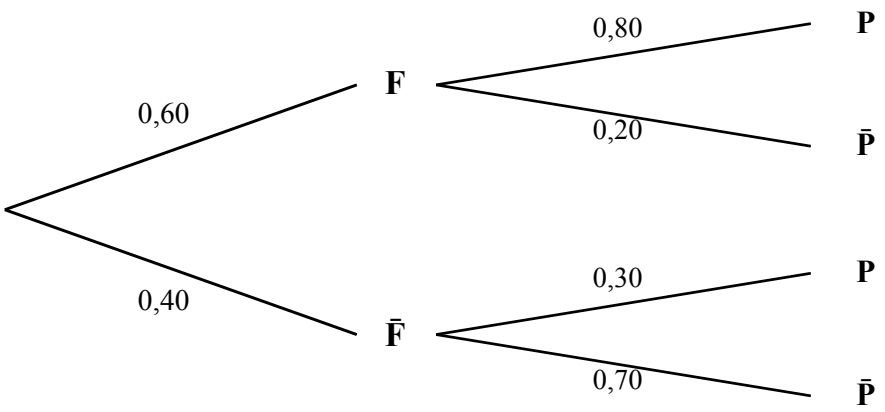
3.3 (1 point) À l'aide des résultats calculés et de vos connaissances, expliquer comment un couvert végétal peut limiter l'érosion des sols viticoles.

Exercice 4 : Présence de pollinisateurs dans les parcelles (5 points)

Biologie-écologie : probabilités et biodiversité fonctionnelle

Le domaine compare la présence de pollinisateurs lors de relevés réalisés dans des parcelles avec ou sans bande fleurie. Selon les observations antérieures, 60 % des parcelles suivies possèdent une bande fleurie. La probabilité d'observer des pollinisateurs lors d'un relevé est de 0,80 dans une parcelle avec bande fleurie et de 0,30 dans une parcelle sans bande fleurie. On note F l'événement « la parcelle possède une bande fleurie » et P l'événement « des pollinisateurs sont observés ».

Arbre pondéré des observations de pollinisateurs



Probabilités établies à partir des observations antérieures du domaine.

4.1 (2 points) Calculer la probabilité d'observer des pollinisateurs dans une parcelle choisie au hasard. Détailler le calcul à l'aide de l'arbre.

4.2 (2 points) Calculer la probabilité qu'une parcelle possède une bande fleurie sachant que des pollinisateurs y ont été observés. Arrondir le résultat au centième.

4.3 (1 point) Indiquer un rôle possible des bandes fleuries pour la biodiversité fonctionnelle du vignoble et préciser pourquoi les probabilités fournies ne prouvent pas, à elles seules, que la bande fleurie est l'unique cause de la présence de pollinisateurs.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Résultats du contrôle d'acidité, à rendre avec la copie — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases marquées « ... » pour les questions 1.3 et 1.4. Indiquer les calculs et les unités sur la copie.

Tableau de résultats du titrage

Grandeur calculée	Valeur	Unité
Concentration molaire en acide tartrique	.....	$mol \cdot L^{-1}$
Concentration massique en acide tartrique	.....	$g \cdot L^{-1}$

À compléter par le candidat.

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.