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

BAC PRO CGEVV • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Culture scientifique et technologique, partie sciences expérimentales : physique-chimie et biologie-écologie

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-CGEV-E4** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Contrôle de l’acidité d’un moût** (4 questions) — **Page 3**
2. **Suivi du refroidissement d’une cuve** (3 questions) — **Page 5**
3. **Effet d’une bande enherbée sur le ruissellement** (3 questions) — **Page 6**
4. **Présence de pollinisateurs dans les parcelles** (3 questions) — **Page 8**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 10**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprocgevv.fr/assets/annales/bac-pro-cgevv/Physique-Chimie/2026/Bac Pro CGEVV - Physique-Chimie - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Contrôle de l’acidité d’un moût

Au laboratoire du domaine vitivinicole, le pH d’un échantillon de moût est mesuré, puis l’acide tartrique est titré par une solution d’hydroxyde de sodium. Les données fournies comprennent l’équation de réaction, les volumes, la concentration du titrant et la masse molaire de l’acide tartrique.

Question 1.1. Indiquer si le moût est acide, neutre ou basique à partir de son pH mesuré à 3,2, puis calculer la concentration en ions oxonium correspondante en mol·L⁻¹.

Une solution de pH inférieur à 7 est acide : le moût est donc acide. La relation donnée est $\mathrm{pH} = -\log_{10}([\mathrm{H_3O^+}])$, donc $[\mathrm{H_3O^+}] = 10^{-\mathrm{pH}}$. En substituant le pH mesuré : $[\mathrm{H_3O^+}] = 10^{-3,2} = 6,31 \times 10^{-4}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$. Arrondie à deux chiffres significatifs, la concentration est $6,3 \times 10^{-4}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Moût acide ; $[\mathrm{H_3O^+}] = 6,3 \times 10^{-4}\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$.

Question 1.2. 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.

Comptons les atomes dans l’équation fournie. À gauche, l’acide tartrique apporte 4 C, 6 H et 6 O ; les deux NaOH apportent 2 Na, 2 H et 2 O. À droite, le tartrate apporte 4 C, 4 H, 6 O et 2 Na, puis les deux molécules d’eau apportent 4 H et 2 O. Les nombres obtenus pour chaque élément sont donc identiques des deux côtés.

Élément	À gauche	À droite
C	4	4
H	8	8
O	8	8
Na	2	2

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Équation équilibrée : C : 4, H : 8, O : 8 et Na : 2 de chaque côté.

Question 1.3. 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 et reporter le résultat dans le DR 1.

La réaction montre qu’une mole d’acide tartrique réagit avec deux moles de NaOH. À l’équivalence, $C_B V_E = 2 C_A V_A$, donc $C_A = \frac{C_B V_E}{2 V_A}$. Les deux volumes sont exprimés en mL et se simplifient dans le rapport. Ainsi, $C_A = \frac{0,100 \times 12,4}{2 \times 10,0} = 0,0620\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$. À deux chiffres significatifs, inscrire $0,062$ dans la ligne de concentration molaire du DR 1, avec l’unité déjà indiquée.

DR 1 : concentration molaire complétée

Grandeur calculée	Valeur	Unité
Concentration molaire en acide tartrique	0,062	mol·L⁻¹
Concentration massique en acide tartrique		g·L⁻¹

À compléter par le candidat

✓ RÉPONSE À RETENIR

DR 1 : concentration molaire en acide tartrique = 0,062 mol·L⁻¹.

Question 1.4. Déduire la concentration massique en acide tartrique du moût, en g·L⁻¹, et reporter le résultat dans le DR 1.

Grandeur	Calcul	Résultat
Concentration molaire	$C_A = 0,062\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	
Masse molaire	$M = 150\ \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$	
Concentration massique	$C_m = C_A \times M = 0,062 \times 150$	$9,3\ \text{g} \cdot \text{L}^{-1}$

La concentration massique s'obtient en multipliant la concentration molaire par la masse molaire. Les unités mol se simplifient ; le résultat est donc exprimé en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$. Reporter cette valeur dans la seconde ligne du DR 1.

DR 1 : concentration massique complétée

Grandeur calculée	Valeur	Unité
Concentration molaire en acide tartrique		mol·L⁻¹
Concentration massique en acide tartrique	9,3	g·L⁻¹

À compléter par le candidat

✓ RÉPONSE À RETENIR

DR 1 : concentration massique en acide tartrique = 9,3 g·L⁻¹.

2. Suivi du refroidissement d’une cuve

Après une opération de maîtrise de température, le refroidissement d’une cuve de fermentation est décrit par un modèle exponentiel valable de 0 à 40 minutes. Un graphique présente le modèle, des mesures expérimentales et la température minimale visée de 20 °C.

Question 2.1. Calculer la température initiale de la cuve à t = 0 à partir du modèle donné.

On remplace le temps par sa valeur initiale, **t = 0 min**, dans le modèle : $T(0) = 18 + 12\,\exp(-0,08 \times 0)$. Comme $\exp(0) = 1$, on obtient $T(0) = 18 + 12 \times 1 = 30$. La température initiale de la cuve est donc de **30 °C**.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Température initiale : **30 °C**.

Question 2.2. Calculer la température prévue par le modèle après 20 minutes, puis comparer le résultat à la mesure expérimentale correspondante portée sur le graphique.

À $t = 20$ min, le modèle donne $T(20) = 18 + 12\,\exp(-0,08 \times 20) \approx 20,42\ ^\circ\text{C}$, soit environ **20,4 °C**. Sur le graphique, la mesure correspondant à 20 min est le point C, situé vers **20,4 °C**. La valeur calculée et la mesure graphique sont donc très proches.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> À 20 min : modèle ≈ **20,4 °C** ; mesure graphique ≈ **20,4 °C**.

Question 2.3. Déterminer à partir de quel instant le modèle prévoit que la température devient inférieure ou égale à 20 °C. Résoudre l’inéquation 18 + 12 exp(−0,08t) ≤ 20 et donner une valeur approchée à la minute près. La valeur ln(6) ≈ 1,79 peut être utilisée.

1. Soustraire 18 donne $12\,\exp(-0,08t) \leq 2$, donc $\exp(-0,08t) \leq \frac{1}{6}$.
2. En prenant le logarithme, $-0,08t \leq -\ln(6)$. En divisant par $-0,08$, on inverse le sens : $t \geq \frac{\ln(6)}{0,08}$.
3. Avec $\ln(6) \approx 1,79$, le seuil est atteint vers $22,4$ min. À la minute près, cela donne environ 22 min ; si l’on retient uniquement des minutes entières, la température est sous le seuil à partir de 23 min.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le seuil de 20 °C est atteint vers **22,4 min**, soit environ **22 min** à la minute près.

3. Effet d’une bande enherbée sur le ruissellement

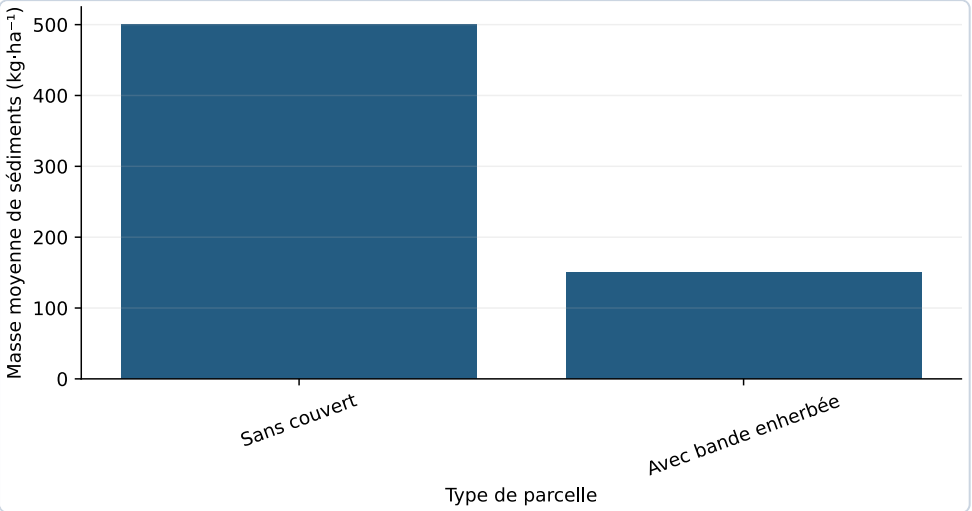
Le sujet compare les masses de sédiments entraînés par le ruissellement après des épisodes pluvieux de même intensité sur trois parcelles comparables, avec ou sans bande enherbée. Les mesures servent à évaluer l’effet d’un couvert végétal sur l’érosion des sols viticoles.

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

Chaque moyenne est la somme des trois mesures divisée par 3. Les parcelles étant comparables, on calcule séparément la moyenne de chaque situation.

Situation	Calcul	Moyenne
Sans couvert	(480 + 520 + 500) ÷ 3	500 kg·ha⁻¹
Avec bande enherbée	(150 + 130 + 170) ÷ 3	150 kg·ha⁻¹

Les masses moyennes sont exprimées dans la même unité que les mesures. La moyenne est donc de 500 kg·ha⁻¹ sans couvert et de 150 kg·ha⁻¹ avec bande enherbée.



✓ RÉPONSE À RETENIR

Sans couvert : 500 kg·ha⁻¹. Avec bande enherbée : 150 kg·ha⁻¹.

Question 3.2. Calculer la diminution en pourcentage de la masse moyenne de sédiments entre les parcelles sans couvert et les parcelles avec bande enherbée, en utilisant comme référence la moyenne sans couvert.

La diminution en pourcentage se calcule en rapportant la différence des deux moyennes à la moyenne sans couvert, qui sert de référence. Les moyennes obtenues à la question 3.1 sont de 500 kg·ha⁻¹ et 150 kg·ha⁻¹.

$$\frac{500 - 150}{500} \times 100 = 70\,\%$$

La masse moyenne de sédiments diminue donc de 70 % avec une bande enherbée, par rapport aux parcelles sans couvert. Le pourcentage exprime une réduction relative, et non une masse.

Comparaison des masses moyennes

Sans couvert	Avec bande enherbée	Diminution
500 kg·ha⁻¹	150 kg·ha⁻¹	70 %

Diminution calculée en prenant la moyenne sans couvert comme référence.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Diminution de la masse moyenne : 70 %.

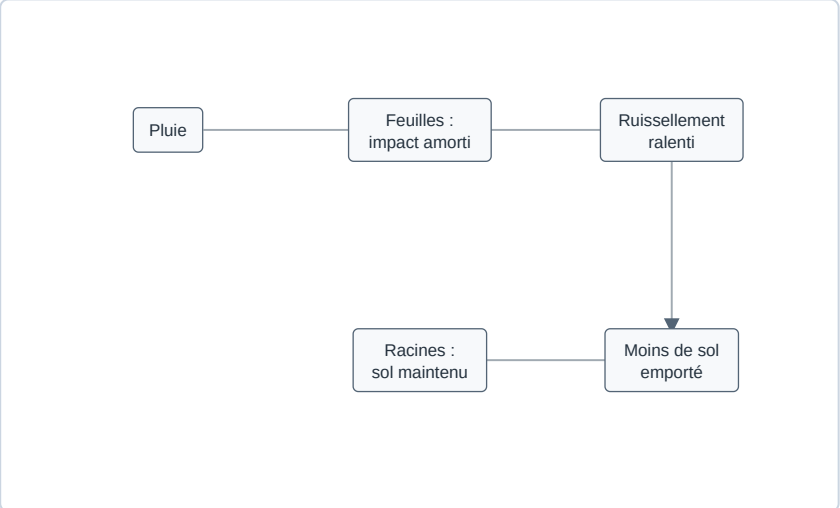
Question 3.3. À l'aide des résultats calculés et de vos connaissances, expliquer comment un couvert végétal peut limiter l'érosion des sols viticoles.

Les résultats montrent une masse moyenne de sédiments plus faible avec bande enherbée : 150 kg·ha⁻¹ contre 500 kg·ha⁻¹ sans couvert. Le couvert végétal protège le sol de plusieurs façons.

- Les feuilles amortissent l'impact des gouttes de pluie.
- Les tiges ralentissent le ruissellement et favorisent l'infiltration de l'eau.
- Les racines maintiennent les particules du sol.

L'eau entraîne ainsi moins de terre vers l'aval, ce qui limite l'érosion.

Comment le couvert végétal limite l'érosion



Le couvert réduit l'impact de la pluie, ralentit l'eau et retient les particules du sol.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le couvert végétal amortit la pluie, ralentit le ruissellement et stabilise le sol par ses racines, ce qui limite l'érosion.

4. Présence de pollinisateurs dans les parcelles

Le domaine compare les observations de pollinisateurs dans des parcelles avec ou sans bande fleurie, à partir de probabilités présentées dans un arbre pondéré. L'exercice mobilise les probabilités conditionnelles et l'analyse du rôle écologique possible des bandes fleuries.

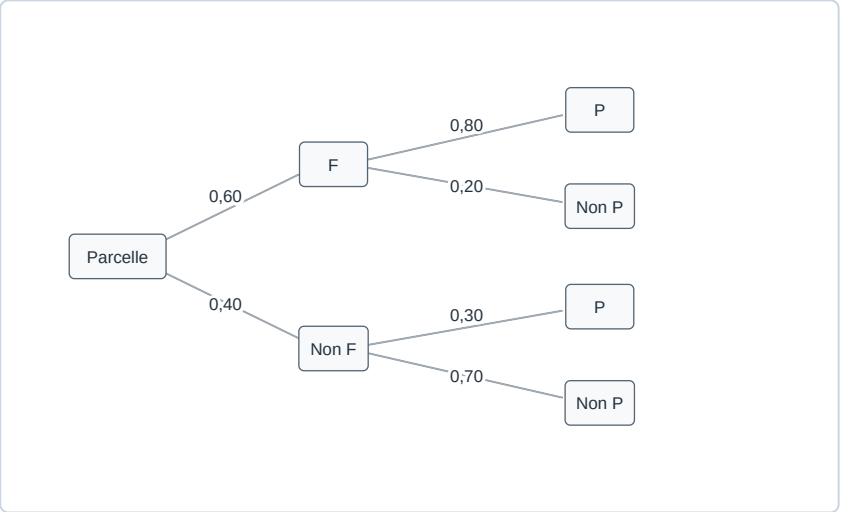
Question 4.1. Calculer la probabilité d'observer des pollinisateurs dans une parcelle choisie au hasard et détailler le calcul à l'aide de l'arbre pondéré.

Dans l'arbre, les probabilités inscrites sur chaque chemin se multiplient. Pour observer des pollinisateurs, deux chemins sont possibles :

1. Avec une bande fleurie : $0{,}60 \times 0{,}80 = 0{,}48$.
2. Sans bande fleurie : $0{,}40 \times 0{,}30 = 0{,}12$.

Ces chemins étant incompatibles, on additionne leurs probabilités : $P(P) = 0{,}48 + 0{,}12 = 0{,}60$. La probabilité totale est donc de 60 %.

Arbre pondéré des observations



Les probabilités des chemins aboutissant à P s'additionnent.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$P(P) = 0{,}60$, soit 60 %.

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

On cherche la probabilité conditionnelle $P(F \mid P)$. La probabilité du chemin « bande fleurie et pollinisateurs observés » est $P(F \cap P) = 0{,}60 \times 0{,}80 = 0{,}48$. La probabilité d'observer des pollinisateurs est $P(P) = 0{,}60$, obtenue en additionnant les deux chemins de l'arbre.

Calcul	Résultat
$P(F \mid P) = \dfrac{P(F \cap P)}{P(P)} = \dfrac{0{,}48}{0{,}60}$	$0{,}80$

Arrondi au centième, le résultat est $0{,}80$.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $P(F \mid P) = 0{,}80$, soit 80 %.

Question 4.3. 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.

Les bandes fleuries peuvent soutenir la biodiversité fonctionnelle en fournissant aux pollinisateurs des ressources alimentaires, notamment du nectar et du pollen, ainsi que des zones de refuge. Les données indiquent qu'ils sont plus souvent observés dans les parcelles avec bande fleurie. Toutefois, elles décrivent une association et ne démontrent pas que la bande fleurie est l'unique cause de leur présence. La météo, la saison, les pratiques agricoles ou les habitats proches peuvent aussi intervenir.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les bandes fleuries offrent nourriture et refuge aux pollinisateurs. L'association observée ne prouve pas une cause unique.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E4 de la session 2026, code 26-BCP-CGEV-E4, dure 2 heures et a un coefficient de 2. Les quatre exercices, notés chacun sur 5 points, étudient l'acidité d'un moût, le refroidissement d'une cuve, l'érosion des sols et les pollinisateurs. Ils évaluent des compétences en physique-chimie et en biologie-écologie, notamment le calcul, l'interprétation de données et la justification de choix ou de conclusions.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le pH = $-\log_{10}([H_3O^+])$; ainsi, $[H_3O^+] = 10^{-pH}$ en $mol \cdot L^{-1}$.
- Pour le titrage de l'acide tartrique, C_BV_E = 2C_AV_A, car une mole d'acide réagit avec deux moles de NaOH.
- La diminution en pourcentage se calcule par (valeur initiale − valeur finale) ÷ valeur initiale × 100.
- Dans l'arbre pondéré, P(P) = P(F)P(P|F) + P(F̄)P(P|F̄).

Points de vigilance & attentes du jury

- Utiliser des unités cohérentes pour les volumes dans les calculs de titrage.
- Pour passer à une concentration massique, multiplier la concentration molaire par la masse molaire et vérifier l'unité.
- Comparer la valeur du modèle et la mesure expérimentale au même instant du graphique.
- Dans un arbre, multiplier les probabilités le long d'un chemin et additionner les chemins menant à l'événement recherché.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment exploiter la relation d'équivalence pour le titrage de l'acide tartrique ?

L'équation montre qu'une mole d'acide tartrique réagit avec deux moles de NaOH. À l'équivalence, C_BV_E = 2C_AV_A. Isoler C_A permet de calculer la concentration molaire du moût.

Q : Comment déterminer le temps où la cuve atteint 20 °C selon le modèle ?

Résoudre 18 + 12 exp(−0,08t) ≤ 20 revient à exp(−0,08t) ≤ 1/6. En prenant le logarithme, on obtient t ≥ ln(6)/0,08, soit environ 22,4 minutes.

Q : Comment organiser les réponses et les documents à rendre pour cette épreuve ?

L'épreuve dure 2 heures et les quatre exercices valent chacun 5 points. Justifier les calculs, indiquer les unités et arrondir lorsque demandé. Compléter le DR 1 pour les questions 1.3 et 1.4, puis le rendre avec la copie.

Q : Qu'attend le jury dans les réponses de calcul et d'interprétation ?

Présenter un raisonnement lisible, les formules, les calculs et les unités. Pour les interprétations, s'appuyer sur les données et relier les résultats aux phénomènes étudiés. Les probabilités ne suffisent pas à établir une cause unique.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprocgevv.fr/assets/annales/bac-pro-cgevv/Physique-Chimie/2026/Bac Pro CGEVV - Physique-Chimie - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro CGEVV : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.