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 CPH, veuillez visiter :
bacprocph.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro CPH

Épreuve E4 : Culture scientifique et technologique, partie sciences expérimentales : biologie-écologie et physique-chimie

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-CPH-E4-SE** • Durée : **120 minutes** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Suivi d’une population de pucerons et interprétation d’un dépistage visuel** (3 questions) — **Page 3**
2. **Évolution des pucerons après le lâcher de chrysopes** (3 questions) — **Page 4**
3. **Contrôle du pH d’une solution nutritive** (3 questions) — **Page 6**
4. **Photosynthèse et éclairement** (3 questions) — **Page 8**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 9**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprocph.fr/assets/annales/bac-pro-cph/Biologie-Écologie/2026/Bac Pro CPH - Biologie-Écologie - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Suivi d'une population de pucerons et interprétation d'un dépistage visuel

Dans une serre de jeunes pousses, un dépistage visuel signale la présence de pucerons avec les probabilités de détection et de faux positifs précisées dans un arbre pondéré. Les données servent à calculer la probabilité d'un résultat positif, à estimer la proportion de plants infestés parmi les positifs et à discuter les limites du dépistage.

Question 1.1. Calculer la probabilité qu'un plant choisi au hasard donne un dépistage positif et faire apparaître les deux chemins de l'arbre utilisés dans le calcul.

Deux chemins de l'arbre aboutissent à un dépistage positif : le plant est infesté et détecté, ou il est non infesté mais produit un faux positif. Leurs probabilités sont respectivement $0,30 \times 0,80 = 0,24$ et $0,70 \times 0,10 = 0,07$. Ces événements étant incompatibles, on additionne leurs probabilités : $P(B) = 0,24 + 0,07 = 0,31$. La probabilité totale tient ainsi compte des plants infestés comme des plants non infestés.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La probabilité d'un dépistage positif est de 0,31, soit 31 % des plants soumis au dépistage dans ces conditions.

Question 1.2. Parmi les plants ayant un dépistage positif, calculer la proportion de plants réellement infestés en utilisant la probabilité conditionnelle indiquée, puis arrondir le résultat au centième.

Parmi les résultats positifs, le numérateur correspond au chemin où le plant est infesté et détecté : $P(A \cap B) = 0,30 \times 0,80 = 0,24$. La probabilité d'un résultat positif, calculée à la question précédente, est $P(B) = 0,31$.

On obtient donc $P(A \mid B) = 0,24/0,31 \approx 0,774$. Arrondie au centième, la proportion est $0,77$, soit environ 77 %.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Parmi les résultats positifs, la proportion de plants réellement infestés est de 0,77, soit environ 77 %.

Question 1.3. Indiquer une limite du dépistage visuel mise en évidence par les données et expliquer en quoi un suivi régulier reste utile pour décider d'une intervention.

Le dépistage visuel n'est pas parfaitement fiable : 10 % des plants non infestés sont signalés positifs (faux positifs), tandis que 20 % des plants infestés sont manqués (faux négatifs). Un résultat positif ne prouve donc pas à lui seul la présence d'une colonie, et un résultat négatif ne l'exclut pas. Des observations régulières permettent de repérer une évolution de la population et de confirmer une tendance avant de choisir une intervention, plutôt que d'agir sur une mesure isolée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

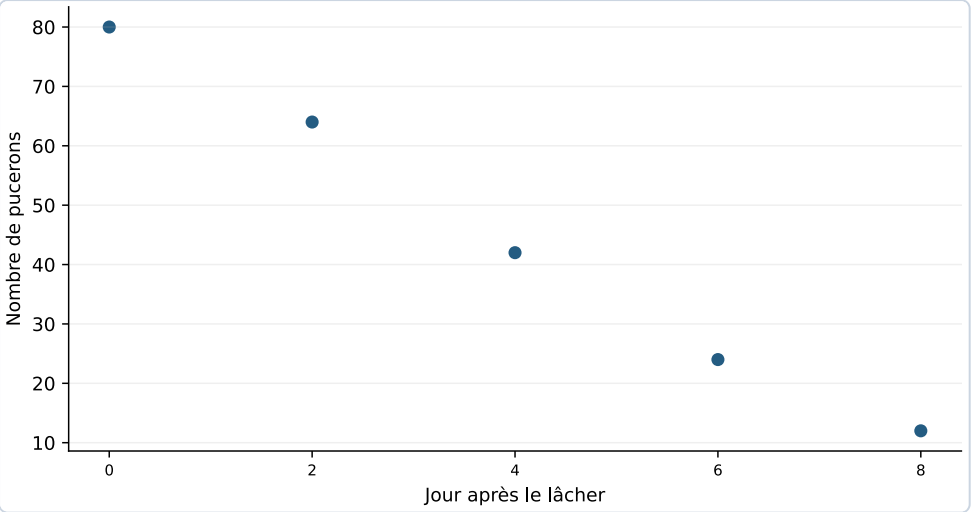
Le dépistage peut manquer des plants infestés et produire des faux positifs ; un suivi régulier permet d'étayer la décision d'intervention.

2. Évolution des pucerons après le lâcher de chrysopes

Des larves de chrysopes, auxiliaires prédateurs des pucerons, sont lâchées dans une serre et les pucerons sont dénombrés sur un ensemble fixe de plants jusqu'au jour 8. Le graphique, le récapitulatif des mesures et le document réponse servent à décrire l'évolution, calculer la diminution et discuter le suivi nécessaire avant de conclure à une efficacité durable.

Question 2.1. Décrire l'évolution du nombre de pucerons observé entre le jour 0 et le jour 8 en s'appuyant sur les valeurs du graphique.

Les relevés montrent une baisse à chaque mesure : 80 pucerons au jour 0, 64 au jour 2, 42 au jour 4, 24 au jour 6 et 12 au jour 8. Ces observations portent sur le même ensemble de plants. La baisse suit le lâcher de chrysopes, mais ces seules mesures ne permettent pas d'établir que les chrysopes en sont la cause.



✓ RÉPONSE À RETENIR

Effectif en baisse à chaque relevé : 80 pucerons au jour 0, contre 12 au jour 8.

Question 2.2. Calculer le pourcentage de diminution du nombre de pucerons entre le jour 0 et le jour 8, puis reporter le résultat dans la dernière colonne du DR 1.

Le pourcentage de diminution se calcule par rapport aux 80 pucerons du jour 0 : (effectif initial − effectif observé) ÷ effectif initial × 100. Pour le jour 8 : (80 − 12) ÷ 80 × 100 = 85 %.

Jour	Nombre observé	Diminution depuis le jour 0 (%)
0	80	0
2	64	20
4	42	47,5
6	24	70
8	12	85

Reporter ces pourcentages dans la dernière colonne du DR 1.

DR 1 complété : diminutions

Diminution du nombre de pucerons depuis le jour 0

Jour après le lâcher	Nombre de pucerons observés	Diminution depuis le jour 0 (%)
0	80	0
2	64	.....
4	42	20 % .....
6	24	47,5 % ..... 70 %
8	12	..... 85 %

Le pourcentage de diminution est calculé par rapport au nombre relevé au jour 0.

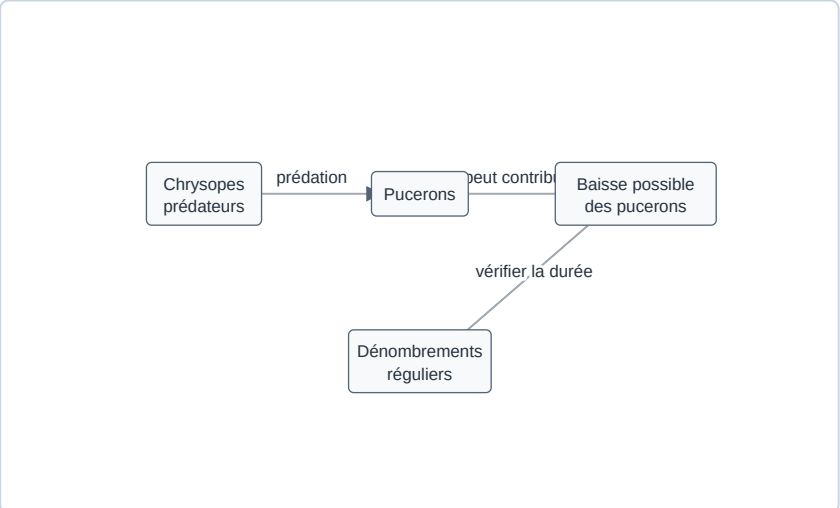
✓ RÉPONSE À RETENIR

La diminution entre le jour 0 et le jour 8 est de 85 %; le tableau complété est reporté sur le DR 1.

Question 2.3. Proposer une explication écologique possible à la diminution observée et citer un élément du suivi à poursuivre avant de conclure à l'efficacité durable de la lutte biologique.

Les chrysopes sont des prédateurs de pucerons : leur prédation peut donc contribuer à la baisse observée. Toutefois, les relevés seuls ne prouvent pas ce lien de cause à effet. Pour vérifier que la lutte reste efficace, poursuivre les dénombrements à intervalles réguliers sur le même ensemble de plants. Suivre aussi la présence des chrysopes peut aider à interpréter l'évolution des pucerons.

Explication écologique possible et suivi



Hypothèse écologique à vérifier par un suivi prolongé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La prédation par les chrysopes est une explication possible; poursuivre les dénombrements réguliers pour vérifier que la baisse se maintient.

3. Contrôle du pH d’une solution nutritive

Une solution nutritive pour jeunes plants doit avoir un pH compris entre 5,8 et 6,5, et les mesures de trois solutions sont fournies. L’exercice mobilise la relation entre le pH et la concentration en ions oxonium, puis la complétion et la vérification d’une équation de réaction acide-base.

Question 3.1. À partir de l’intervalle de pH demandé, identifier la solution qui respecte le cahier des charges et justifier en comparant son pH aux limites de l’intervalle.

Solution	pH mesuré	Conforme à l’intervalle [5,8 ; 6,5] ?
A	5,4	Non, inférieur à 5,8
B	6,1	Oui, entre 5,8 et 6,5
C	7,0	Non, supérieur à 6,5

Le cahier des charges impose un pH compris entre 5,8 et 6,5. La solution B seule respecte les deux limites. La solution A est sous la limite inférieure et la solution C dépasse la limite supérieure : elles ne conviennent donc pas aux jeunes plants.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La solution B convient : son pH de 6,1 est compris entre 5,8 et 6,5.

Question 3.2. Comparer les concentrations en ions oxonium d’une solution de pH 5 et d’une solution de pH 6, indiquer laquelle est la plus acide et préciser le facteur séparant les deux concentrations en utilisant la définition du pH.

D’après la définition du pH, la concentration en ions oxonium vaut $[H_3O^+] = 10^{-pH}$. Ainsi, à pH 5, elle est de 10^{-5} mol·L⁻¹, contre 10^{-6} mol·L⁻¹ à pH 6. La première concentration est dix fois plus grande. Une concentration plus élevée en ions oxonium correspond à une solution plus acide : celle de pH 5 est donc la plus acide.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La solution de pH 5 est la plus acide : sa concentration en ions oxonium est 10 fois supérieure.

Question 3.3. Compléter et équilibrer l’équation de la réaction entre les ions oxonium et hydroxyde, puis vérifier que les nombres d’atomes d’hydrogène et d’oxygène sont conservés.

L’équation complétée est $H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2H_2O$. Le coefficient 2 devant l’eau est nécessaire pour conserver le nombre d’atomes de chaque élément.

- Hydrogène : 3 + 1 = 4 à gauche et 2 × 2 = 4 à droite.
- Oxygène : 1 + 1 = 2 à gauche et 2 × 1 = 2 à droite.

Les nombres d’atomes d’hydrogène et d’oxygène sont donc conservés.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2H_2O$: 4 atomes d'hydrogène et 2 d'oxygène de chaque côté.

4. Photosynthèse et éclairement

Des plants de laitue sont placés dans une enceinte et le volume de dioxygène recueilli en cinq minutes est mesuré pour différents éclairements, la température, la durée et le nombre de plants restant identiques. Le tableau et le tableau de variation permettent de calculer une vitesse moyenne, de décrire l'évolution mesurée et d'écrire l'équation-bilan de la photosynthèse.

Question 4.1. Pour un éclairement de 40 unités, calculer la vitesse moyenne de production de dioxygène en mL·min⁻¹, en indiquant les valeurs utilisées et l'unité du résultat.

À 40 unités d'éclairement, le tableau donne un volume de 8 mL recueilli en 5 min. La vitesse moyenne se calcule par le volume divisé par la durée : $v = V/\Delta t = 8/5 = 1{,}6$. Elle s'exprime en millilitres par minute, car le volume produit est rapporté à la durée de l'essai. Cette valeur correspond à la production moyenne mesurée dans ces conditions.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La vitesse moyenne est de $1{,}6\ \mathrm{mL\cdot min^{-1}}$ pour un éclairement de 40 unités.

Question 4.2. À l'aide du tableau et du tableau de variation, décrire l'évolution du volume de dioxygène lorsque l'éclairement augmente et préciser à partir de quel intervalle les mesures ne montrent plus d'augmentation.

Pour les éclairements successifs de 0, 20, 40, 60 et 80 unités, les volumes mesurés en 5 min sont respectivement 0, 4, 8, 9 et 9 mL. Le volume augmente donc jusqu'à 60 unités. Entre 60 et 80 unités, il reste égal à 9 mL : les mesures ne montrent plus d'augmentation sur cet intervalle. Elles indiquent un plateau dans les conditions de l'essai.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le volume augmente de 0 à 9 mL jusqu'à 60 unités, puis reste stable entre 60 et 80 unités d'éclairement.

Question 4.3. Écrire l'équation-bilan équilibrée de la photosynthèse à partir du dioxyde de carbone et de l'eau, qui produisent du glucose et du dioxygène.

L'équation-bilan équilibrée est $6\,\mathrm{CO_2} + 6\,\mathrm{H_2O} \rightarrow \mathrm{C_6H_{12}O_6} + 6\,\mathrm{O_2}$. De chaque côté, on compte 6 atomes de carbone, 12 d'hydrogène et 18 d'oxygène. Les atomes sont donc conservés. Cette équation traduit la production de glucose et de dioxygène à partir de dioxyde de carbone et d'eau.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Équation-bilan de la photosynthèse : $6\,\mathrm{CO_2} + 6\,\mathrm{H_2O} \rightarrow \mathrm{C_6H_{12}O_6} + 6\,\mathrm{O_2}$.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BAC PRO CPH

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E4 du baccalauréat professionnel Conduite de productions horticoles, session 2026, code 26-BCP-CPH-E4-SE, dure 120 minutes et a un coefficient 2. Elle comprend quatre exercices sur le dépistage des pucerons, la lutte biologique par les chrysopes, le pH des solutions nutritives et la photosynthèse. Elle évalue le calcul, l'interprétation de données, le raisonnement scientifique et l'équilibrage d'équations.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La probabilité d'un dépistage positif est la somme des probabilités des deux chemins de l'arbre qui aboutissent à un résultat positif.
- La proportion infestée parmi les plants positifs est P(A|B) = P(A∩B) / P(B).
- pH = −log10([H3O+]) : une unité de pH correspond à un facteur 10 sur la concentration en ions oxonium.
- La vitesse moyenne vaut v = V/Δt et une équation chimique équilibrée conserve les atomes de chaque élément.

Points de vigilance & attentes du jury

- Dans l'arbre pondéré, multipliez les probabilités des branches de chaque chemin, puis additionnez les chemins correspondant à l'événement demandé.
- Pour une diminution en pourcentage, calculez (valeur initiale − valeur finale) / valeur initiale × 100.
- Vérifiez les deux bornes de l'intervalle de pH et distinguez les mesures observées d'une preuve de causalité.
- Après équilibrage d'une équation, comptez séparément les atomes de chaque élément des deux côtés.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la probabilité qu'un dépistage soit positif ?

Repérez les chemins de l'arbre qui aboutissent à un résultat positif. Pour chaque chemin, multipliez les probabilités de ses branches, puis additionnez les probabilités obtenues. Ici, il faut inclure les plants infestés détectés et les plants non infestés avec un faux positif.

Q : Que signifie une différence d'une unité entre deux pH ?

La définition logarithmique du pH implique qu'une différence d'une unité correspond à un facteur 10 pour la concentration en ions oxonium. La solution de pH 5 est donc plus acide et possède une concentration en ions oxonium dix fois supérieure à celle de pH 6.

Q : Quel document réponse faut-il rendre et que faut-il y inscrire ?

Le DR 1 est à rendre avec la copie. Pour la question 2.2, complétez la colonne des diminutions depuis le jour 0 et indiquez le calcul ainsi que le résultat pour le jour 8. Le pourcentage se rapporte à la valeur mesurée au jour 0.

Q : Que faut-il vérifier pour justifier l'équilibrage d'une équation chimique ?

Les coefficients doivent conserver le nombre d'atomes de chaque élément entre réactifs et produits. Pour l'équation ionique entre oxonium et hydroxyde, vérifiez aussi que la charge électrique totale est identique des deux côtés.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprocph.fr/assets/annales/bac-pro-cph/Biologie-Écologie/2026/Bac Pro CPH - Biologie-Écologie - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro CPH : 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.