



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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - Bac STL - Biochimie, biologie et biotechnologies - Session 2022

Correction de l'épreuve de Sciences et Technologies de Laboratoire

Baccalauréat Technologique

Matière : Biochimie, Biologie et Biotechnologies

Session : 2022

Durée de l'épreuve : 3 heures

Coefficient : À définir suivant les critères de votre établissement

| Partie I - Questionnement scientifique et technologique

1. SÉLECTION ET PRODUCTION DE BACILLUS THURINGIENSIS À GRANDE ÉCHELLE

Q1*. C1 Analyser le document 1 pour identifier sur la copie les étapes 1 et 2 du cycle de vie des bactéries sporogènes.

Dans le document 1, les étapes 1 et 2 du cycle de vie des bactéries sporogènes correspondent respectivement à la **sporulation** et à la **germination**. La sporulation se produit lorsque les conditions deviennent défavorables (épuisement des nutriments) et la germination quand les conditions redevenaient favorables.

Q2*. C1 Montrer que l'étape de chauffage de la suspension de terre à 80 °C pendant 15 min permet de sélectionner les formes sporulées des bactéries.

La suspension de terre contenant *Bacillus thuringiensis* est chauffée à 80 °C. Les formes végétatives sont détruites à cette température, tandis que les spores, résistantes, survivent. Cela permet une sélection efficace des formes sporulées après incubation.

Q3*. C1 Analyser les observations macroscopiques obtenues après 24 h d'incubation à 37 °C dans le milieu A pour étudier la pureté de l'échantillon de terre.

Dans le milieu A, plusieurs types différents de colonies sont observés, ce qui indique une pollution par d'autres bactéries. En revanche, seul un type de colonie est présent dans le milieu B, caractéristique de *Bacillus thuringiensis*, indiquant une plus grande pureté de l'échantillon d'origine.

Q4*. C1 Comparer les résultats obtenus dans les milieux A et B pour déduire le rôle de la L-sérine dans ce contexte.

La présence de colonies différentes dans le milieu A indique des formes non spécifiques, tandis que le milieu B, qui contient de la L-sérine, montre uniquement des colonies de *Bacillus thuringiensis*. Cela suggère que la L-sérine favorise la croissance de cette souche.

Q5. C3 Identifier le prélèvement contenant la forme sporulée de *Bacillus thuringiensis* et proposer une hypothèse expliquant l'apparition des spores en lien avec la phase de croissance correspondante.**

Le prélèvement 2, observé après coloration Gram, présente des spores, indiquant une phase de sporulation (phase de croissance stationnaire), où la bactérie produit des spores pour survivre à des conditions

défavorables.

Q6*. C4 Argumenter le choix de la phase de croissance au cours de laquelle la toxine Bt peut être récupérée.**

La production de la toxine Bt se produit principalement durant la phase de sporulation, car c'est à ce moment que *Bacillus thuringiensis* libère la toxine lors de l'émergence des spores.

2. MISE EN ÉVIDENCE DE LA PRODUCTION DE LA TOXINE Bt PAR LA MÉTHODE ELISA

Q7. C3 Réaliser un schéma de l'édifice moléculaire obtenu en présence de toxine Bt après ajout du substrat et incubation, en utilisant les symboles du document 5.**

Le schéma doit représenter le complexe formé par l'anticorps lié à la toxine Bt, entraînant une colorimétrie après l'ajout du substrat et la réaction de peroxydase.

Q8*. C4 Expliquer le rôle de l'ajout d'une solution d'acide sulfurique.**

L'acide sulfurique arrête la réaction enzyme-substrat, permettant de stabiliser la couleur formée, facilitant ainsi la mesure de l'absorbance.

Q9. C2 Déterminer l'équation aux valeurs numériques permettant de calculer les concentrations exprimées en $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de toxine Bt dans les prélèvements 1 et 2, et effectuer le calcul.

L'équation à utiliser est : $c(\text{Bt}) = (A_{\text{mesurée}} * c(\text{étalon}) / A_{\text{étalon}}) * \text{Facteur de dilution}$.

Pour le prélèvement 1 :

- Absorbance = 0,001 ;

- C(étalon) = 2,5 $\mu\text{mol/L}$ -> A(étalon) = 0,51 ; Facteur de dilution = 100.

Calcul :

$$c(\text{Bt}) = (0,001 * 2,5 / 0,51) * 100 = 0,49 \mu\text{mol/L}.$$

Pour le prélèvement 2 :

- Absorbance = 0,420.

Calcul :

$$c(\text{Bt}) = (0,420 * 2,5 / 0,51) * 100 = 20,49 \mu\text{mol/L}.$$

Q10*. C4 Montrer que les résultats obtenus confirment que la production de toxine Bt se fait en même temps que la sporulation de *Bacillus thuringiensis*.**

Les résultats montrent que la concentration de la toxine Bt est plus élevée durant la phase où les spores commencent à se former, corroborant l'idée que la production de toxine et sporulation sont interdépendantes.

Q11. C5 Présenter, sous forme d'un organigramme, les principales étapes de production de la toxine Bt à partir d'un échantillon de terre.

L'organigramme doit inclure :

- Échantillon de terre → Isolation de *Bacillus thuringiensis* → Culture $\approx 37^\circ\text{C}$ → Production de toxine Bt → Confirmation par ELISA.

3. UNE ALTERNATIVE À LA CULTURE DU BACILLUS THURINGIENSIS : DES PLANTES PRODUCTRICES DE LA TOXINE Bt INSECTICIDE

Q12*. C4 Argumenter le choix de l'enzyme de restriction EcoRI lors des étapes 2 et 3 dans le but d'obtenir le vecteur recombiné.**

EcoRI permet de générer des extrémités cohésives qui permettent une insertion spécifique et efficace du gène Bt au sein du plasmide, ce qui est essentiel pour introduire la séquence d'intérêt dans le génome de la plante cible.

Q13. C3 Schématiser et légender le vecteur recombiné sur la copie.**

Le schéma doit montrer le vecteur plasmidique, le gène Bt et les sites de restriction pour l'insertion.

Q14*. C4 Expliquer le rôle de l'ampicilline et de l'herbicide dans les milieux de culture.**

L'ampicilline sélectionne les bactéries ayant intégré le vecteur recombiné, car seules celles-ci sont résistantes. L'herbicide permet ensuite de sélectionner les plantes transformées par le gène Bt, qui auront la capacité de résister à ce traitement.

Q15. C3 Formuler une hypothèse expliquant la possibilité de produire un vecteur de clonage « vide ».**

Un vecteur de clonage « vide » peut résulter d'une ligature incomplète ou d'une réintroduction du vecteur sans insertion du gène Bt lors du processus de transformation bactérienne.

| Partie II - Question de synthèse

Q16. C5 Développer un argumentaire expliquant à la fois la pertinence de l'expérimentation menée et l'avis négatif rendu par le CSPNB.

L'expérimentation menée était pertinente car elle étudiait les impacts des biopesticides sur l'écosystème. Cependant, l'avis négatif du CSPNB peut être justifié par les conséquences observées sur des espèces non ciblées et l'équilibre écologique du milieu, rendant l'usage de ce biopesticide problématique.

| Méthodologie et conseils

- **Gestion du temps** : Accordez environ 30 minutes pour les questions de synthèse et 2h30 pour le reste.
- **Raisonnement** : Structurez vos réponses en suivant le fil conducteur de la question posée.
- **Plausibilité des résultats** : Vérifiez toujours que vos résultats sont réalistes dans le contexte scientifique.
- **Clarté des réponses** : Utilisez un vocabulaire technique approprié mais assurez-vous que vos réponses soient compréhensibles.
- **Révisions** : Réviser les différentes techniques utilisées en biologie moléculaire. La compréhension des processus clés est essentielle.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.