



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 BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LABORATOIRE

Session 2022

Durée de l'épreuve : 3 heures | Coefficient : 3

Correction Exercice par Exercice

Partie I - Questionnement scientifique et technologique

Q1*. Comparer les milieux et les paramètres d'incubation des deux souches bactériennes et présenter l'intérêt de produire RumC1 par E. coli.

Démarche :

- **Comparer les milieux de culture :**
 - **E. coli** : Milieu : Bouillon LB, Incubation : 37°C, aérobiose, coût : 1,20 €/L.
 - **R. gnavus** : Milieu : Bouillon Schaedler, Incubation : 37°C, anaérobiose, coût : 4,90 €/L.
- Les paramètres d'incubation réunis révèlent que la culture d'E. coli est moins coûteuse et plus simple.
- **Intérêt de produire RumC1 par E. coli** : E. coli a une vitesse de croissance plus élevée, ce qui permet une production plus rapide du peptide.

Réponse : La comparaison des milieux de culture montre que la culture d'E. coli est moins coûteuse et facilite la production rapide de RumC1 grâce à sa haute vitesse de croissance.

Q2. Déterminer la vitesse spécifique de croissance en phase exponentielle (μ_{expo}) pour E. coli.

Démarche : La formule pour déterminer μ_{expo} est :

$$\mu_{\text{expo}} = (\ln(N_t) - \ln(N_0)) / \Delta t$$

- Progrès dans les données de la courbe : Prendre les points de concentration maximal et minimal :
 - $N_t = 14$ ($t = 30\text{h}$)
 - $N_0 = 0$ ($t = 0\text{h}$)
 - $\Delta t = 30\text{h}$

- Calcul :

$$\mu_{\text{expo}} = (\ln(14) - \ln(0)) / 30 = \text{n.a.}$$

(Valeur d'un $\ln(0)$ infinie, indiquant un problème dans la prise de N_0 qui ne devrait pas être zéro. Ajuster pour obtenir des valeurs efficaces).

Réponse : La vitesse spécifique de croissance (μ_{expo}) de E. coli était difficile à obtenir, indiquant une réévaluation à faire sur la courbe de croissance.

Q3*. Argumenter en faveur du choix de la bactérie E. coli pour la production de RumC1.**

Démarche :

- **Points forts d'E. coli :**
 - Facilité de culture et manipulation au laboratoire.
 - Création plus rapide des mutants recombinants.
 - Moins coûteux par rapport aux conditions de culture à la fermentation.
- **Procédures d'optimisation :** Mise en œuvre simple de techniques de clonage et d'expression protéinique.
- **Conclusion :** Ces caractéristiques la rendent idéale pour la production d'importants peptides antimicrobiens.

Réponse : E. coli est privilégiée pour sa rapidité de reproduction et simplicité de manipulation, ce qui permet une production efficace de RumC1.

Q4*. Réaliser un schéma simplifié et annoté du plasmide recombiné avec le gène rumC1 issu de l'étape d'amplification.

Démarche : Le candidat doit réaliser un schéma propre du plasmide pETM-40 avec l'insertion du gène rumC1, indiquer les portes de restriction et le gène de résistance.

Réponse : Un schéma doit être présenté avec des indications précises sur les éléments structurels du plasmide.



Q5. Expliquer le principe de sélection des bactéries transformées à l'aide du gène de résistance à la kanamycine présent sur le plasmide pETM-40.**

Démarche :

- Le mécanisme de sélection repose sur la résistance conférée par kanR.
- Les bactéries non transformées ne résisteront pas à la kanamycine : elles seront éliminées dans le milieu de culture contenant cet antibiotique.
- La sélection identifiera les bactéries qui contiennent le gène inséré, assurant la production de RumC1.

Réponse : Les bactéries transformées où le gène kanR est intégré survivront à la présence de kanamycine, permettant la sélection de celles produisant RumC1.

Q6*. Montrer que les colonies non fluorescentes sont celles qui peuvent être utilisées pour la poursuite du processus de production du peptide RumC1.**

Démarche :

- Les colonies fluorescentes exprimant le gène GFP contaminent le milieu.
- La transformation réussie produit des colonies non fluorescentes capables de produire RumC1.
- Vérification du gène de résistance qui garantit que seules les colonies fécondées et utiles (non fluorescentes) continuent le processus.

Réponse : Les colonies non fluorescentes, résultant de la transformation sans expression de GFP, sont celles à utiliser pour la production de RumC1.

Q7. Calculer la concentration en masse de peptide RumC1 dans la fraction purifiée p(RumC1 ; fraction purifiée) à l'aide de l'équation aux valeurs numériques.

Démarche :

$\rho(\text{RumC1 ; fraction purifiée}) = (\rho(\text{protéines ; solution étalon}) \times A \text{ Échantillon}) / A \text{ Étalon}$

$\rho(\text{RumC1 ; fraction purifiée}) = (5 \text{ g/L} \times 0.387) / 0.313$

Calculons cela :

$\rho(\text{RumC1 ; fraction purifiée}) = (5 \times 0.387) / 0.313 = 6.16 \text{ g/L}$

Réponse : La concentration de RumC1 dans la fraction purifiée est approximativement 6.16 g/L.

Q8. En déduire la masse de peptide RumC1 dans la fraction purifiée.

Démarche :

Pour déterminer la masse, utilisons l'équation suivante :

Masse = Concentration $\times$ Volume

Volume = 30 mL = 0.03 L

Masse = $\rho(\text{RumC1}) \times \text{Volume} = 6.16 \text{ g/L} \times 0.03 \text{ L} = 0.1848 \text{ g} = 184.8 \text{ mg}$

Réponse : La masse de peptide RumC1 dans la fraction purifiée est 184.8 mg.

Q9. Conclure sur l'efficacité de la stratégie de production du peptide RumC1 choisie par les chercheurs.**

Démarche :

- Comparer la quantité produite par E. coli (184.8 mg) avec celle produite par R. gnavus (10 mg).
- Soulignez que la stratégie a permis d'obtenir un rendement significativement plus élevé en utilisant E. coli.

Réponse : L'approche choisie a permis une production de RumC1 de 184.8 mg par rapport à seulement 10 mg par R. gnavus, prouvant l'efficacité d'utiliser E. coli.

Q10. Présenter, sous la forme d'un logigramme, les différentes étapes de la démarche suivie par les chercheurs pour produire le peptide RumC1 à partir des bactéries transformées.

Démarche : Un logigramme représentant chaque étape, de l'amplification à la méthode de quantification utilisée, doit être réalisé.

?

Q11. Déterminer la concentration minimale inhibitrice (CMI) de RumC1 pour les différentes souches testées et en déduire les souches sur lesquelles la molécule présente une activité antimicrobienne.**

Démarche :

- Analyser le tableau des résultats pour chacune des souches à travers les concentrations testées.
- La CMI est la concentration la plus faible à laquelle il n'y a pas de croissance visible.

Réponse : CMI est moins de 25 $\mu\text{mol/L}$ pour Enterococcus faecalis, indiquant une activité antimicrobienne ; les autres souches de Pseudomonas et Salmonella sont résistantes.

Q12*. Argumenter la catégorie à laquelle le spectre d'action du peptide RumC1 peut être associé.**

Démarche :

- Classer RumC1 selon les résultats des CMI.
- Les résultats montrent qu'il est efficace contre des bactéries gram+ et gram-, le plaçant ainsi dans le spectre large.

Réponse : RumC1 présente un spectre d'action large, agissant efficacement à la fois sur les bactéries Gram + et Gram -.

Q13. Interpréter les résultats présentés dans le document 5.**

Démarche :

- Examiner le pourcentage de viabilité des cellules exposées à RumC1 : au-delà de 80%, la survie est acceptable.
- Si viabilité faible, RumC1 est potentiellement toxique pour les cellules intestinales.

Réponse : Les résultats montrent que RumC1 ne montre pas de toxicité significative dans les cellules testées, indiquant une viabilité >80%.

Q14*. Argumenter le choix des conditions expérimentales de chaque expérience présentée dans le document 6.**

Démarche :

- Analyser les paramètres physiques et chimiques (pH, temps d'exp., type d'enzymes) selon leur rôle sur la stabilité de RumC1.
- Les pH et enzymes utilisés dans ces expériences imitent les conditions réelles du tube digestif.

Réponse : Les conditions expérimentales imitent le tube digestif, optimisant l'évaluation de l'efficacité de RumC1 dans un environnement physiologique.

Q15*. Analyser les résultats présentés dans le document 6 et conclure.

Démarche :

Évaluer l'impact des résultats expérimentaux (pH, enzymes) sur la fonctionnalité de RumC1 et sa stabilité.

Réponse : RumC1 demeure actif et stable dans des conditions pertinentes, promettant son utilisation thérapeutique pour traiter les infections intestinales.

Partie II - Question de synthèse

Q16. Montrer l'intérêt de la mise en place d'une nouvelle réglementation sur l'utilisation des antibiotiques dans les élevages pour limiter le phénomène d'antibiorésistance.

Démarche :

- Aborder le problème d'antibiorésistance et sa connexion avec les pratiques dans l'élevage.
- Démontrer comment des régulations pourraient amener des changements efficaces dans l'usage des antibiotiques.

Réponse : La mise en place d'une réglementation stricte pour limiter l'utilisation d'antibiotiques dans l'élevage est critique pour réduire la propagation de la résistance et garantir l'efficacité des traitements chez l'homme.

| Méthodologie et conseils

- **Gestion du temps :** Consacrez environ 30 minutes pour chaque partie pour être à l'aise en fin d'épreuve.
- **Types de raisonnements :** Privilégiez un raisonnement structuré en utilisant des paragraphes clairs pour chaque question.
- **Évitez les erreurs :** Relisez vos calculs pour éviter des erreurs d'inversion ou de mésinterprétation des résultats.

- **Graphiques et Schémas** : Assurez-vous qu'ils soient bien annotés pour illustrer clairement votre propos.
- **Inclusion de données** : Ne pas hésiter à intégrer des chiffres pertinents dans vos analyses et conclusions là où c'est nécessaire.

Fin de la correction.

© 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.