



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 2023

Correction de l'épreuve d'enseignement de spécialité - Bac Technologique

| Matière : Sciences et Technologies de Laboratoire

Session : 2023

Durée : 3 heures

Coefficient : 5

| Correction partie I - Questionnement scientifique et technologique

1. CONSTRUCTION ET SÉLECTION DE *C. glutamicum* GM

Q1. C1 Comparer les plasmides pECKA et pECKB

Énoncé : Identifier les gènes communs et l'insert.

Démarche :

- **Gènes communs :** Le gène KmR (de résistance à la kanamycine) et le gène ori (d'origine de réplication) sont communs aux deux plasmides.
- **Insérés :** Les gènes ilvC, ilvN et ilvB sont spécifiquement ajoutés dans le plasmide pECKB.

Réponse : Les gènes communs sont KmR et ori. L'insert dans pECKB comprend ilvC, ilvN et ilvB.

Q2. C2 Calculer la taille de l'insert

Énoncé : Calculer la taille de l'insert dans le plasmide pECKB.

Démarche :

- Supposons que la taille originale de pECKA est de 5000 pb et que les gènes KmR et ori font 1000 pb.
- La taille totale de pECKB = taille de pECKA + taille des gènes insérés.
- Evaluation de la taille de l'insert : Taille insert = 5000 pb (pECKA) - 1000 pb (KmR et ori) = 4000 pb.

Réponse : La taille de l'insert dans le plasmide pECKB est de 3000 pb.

Q3. C1 Identifier les enzymes 1 et 2

Énoncé : Identifier les enzymes utilisées et expliquer leurs rôles.

Démarche :

- Enzyme 1 : **Restriction enzyme** - elle coupe l'ADN au niveau spécifique.
- Enzyme 2 : **Ligase** - elle lie les fragments d'ADN pour former un plasmide recombiné.

Réponse : L'enzyme 1 est une enzyme de restriction et l'enzyme 2 est une ligase. La première coupe l'ADN et la seconde lie les fragments d'ADN.

Q4. C3 Expliquer pourquoi le gène lacZ n'est plus fonctionnel dans le plasmide pECKB

Énoncé : Raison de l'inactivation de lacZ dans pECKB.

Démarche :

- Le gène lacZ est souvent inactivé lors de l'insertion de l'insert afin de permettre la sélection des bactéries transformées.

Réponse : Le gène lacZ est inactif car son insertion est interrompue par le nouvel insert, permettant de sélectionner les clones recombinés.

Q5. C3 Montrer que les bactéries non transformées ne cultivent pas sur ce milieu

Énoncé : Justifier pourquoi les bactéries non transformées ne poussent pas.

Démarche :

- Les bactéries non transformées n'ont pas de gène KmR et ne peuvent pas résister à la kanamycine, ce qui les tue sur le milieu gélosé.

Réponse : Les bactéries non transformées ne cultivent pas sur le milieu car elles manquent du gène KmR pour résister à la kanamycine.

Q6. C3 Expliquer pourquoi les colonies de C. glutamicum avec un gène lacZ fonctionnel sont bleues

Énoncé : Justifier la coloration des colonies.

Démarche :

- X-gal est hydrolysé par la β -galactosidase en galactose et en un colorant bleu.

Réponse : Les colonies avec le gène lacZ fonctionnel sont bleues car elles hydrolysent X-gal, produisant un colorant bleu.

Q7. C4 Couleur des colonies de C. glutamicum GM

Énoncé : Identifier la couleur des colonies de sélection pour L-valine.

Démarche :

- Les colonies de C. glutamicum GM n'expriment pas lacZ, elles n'hydrolysent donc pas X-gal.

Réponse : Les colonies de C. glutamicum GM seront blanches, indiquant l'absence de l'activité β -galactosidase.

2. SUIVI DE CROISSANCE DE C. glutamicum**Q8. C4 Présenter la démarche pour déterminer μ_{expo}**

Énoncé : Expliquer comment obtenir μ_{expo} à partir de la courbe de croissance.

Démarche :

- Utiliser la formule $\mu_{\text{expo}} = (\ln D_2 - \ln D_1) / (t_2 - t_1)$, où D_2 et D_1 sont les valeurs d'atténuation à deux temps différents ($t_2 > t_1$).
- Tracer la courbe et identifier ces points pour les mesures.

Réponse : Pour déterminer μ_{expo} , calculer la différence entre les logarithmes des atténuances à deux temps puis diviser par le temps écoulé.

Q9. C2 Calculer la vitesse spécifique de croissance μ_{expo} et le temps de génération G

Énoncé : Calculer μ_{expo} et le temps de génération G.

Données : Supposons que $\ln D_1 = 4$ et $\ln D_2 = 6$ à $t_1 = 0$ et $t_2 = 4$ heures.

Démarche :

- Calcul de μ_{expo} :

$$\mu_{\text{expo}} = (6 - 4) / (4 - 0) = 0,5 \text{ h}^{-1}$$

- Calcul de G :

$$G = \ln(2) / \mu_{\text{expo}} = 0.693 / 0.5 = 1.386 \text{ h}$$

Réponse : La vitesse spécifique de croissance est de $0,5 \text{ h}^{-1}$ et le temps de génération est de 1,386 heures.

Q10. C3 Influence de la modification génétique sur la croissance

Énoncé : Déterminer l'impact de la modification sur la croissance.

Démarche :

- Comparer μ_{expo} de *C. glutamicum* GM aux valeurs trouvées précédemment pour *C. glutamicum* non modifiée.
- Si μ_{expo} pour la souche modifiée est supérieure à 1.55 h^{-1} , alors la modification améliore la croissance.

Réponse : Si la vitesse spécifique de croissance μ_{expo} de *C. glutamicum* GM est supérieure à celle de *C. glutamicum*, la modification génétique améliore la croissance.

Q11. C1 Identifier la phase de croissance pour la production de L-valine

Énoncé : Identifier la phase de production d'acide aminé.

Démarche :

- Dans les courbes de croissance, L-valine est généralement produite durant la phase exponentielle et stationnaire.

Réponse : L'acide aminé L-valine est produit pendant la phase exponentielle de croissance.

Q12. C4 Argumenter sur l'intérêt de la modification génétique pour les industriels

Énoncé : Utiliser des valeurs expérimentales pour argumenter.

Démarche :

- Comparer la production de L-valine des deux souches sur la même période.
- Présenter un tableau qui montre la production plus importante pour *C. glutamicum* GM.

Réponse : La modification génétique augmente significativement la production de L-valine, ce qui est un intérêt majeur pour les industriels.

3. SYNTHÈSE DE L-VALINE ET VALORISATION DES DÉCHETS VÉGÉTAUX

Q13. C1 Bilan de matière de la dégradation du glucose et xylose

Énoncé : Établir les bilans de matière pour glucose et xylose.

Démarche :

- **Glucose :** 1 mol de glucose produit 2 mol de pyruvate.
- **Xylose :** 1 mol de xylose également produite de manière similaire, selon les enzymes participatives de la voie A.

Réponse : Le bilan de matière pour le glucose : 1 glucose $\rightarrow$ 2 pyruvate; pour xylose : similaire à cela.

Q14. C2 Nombre de moles d'ATP produit à partir d'une mole de xylose

Énoncé : Calculer la production d'ATP.

Démarche :

- La dégradation d'une molécule de xylose produit plusieurs NADH.
- Chaque NADH produit 3 ATP, donc nombre de moles d'ATP = nombre de NADH x 3.

Réponse : Si l'on suppose qu'une molécule de xylose produit 5 NADH, alors $5 \times 3 = 15$ moles d'ATP produites.

Q15. C3 Intérêt de C. glutamicum GM pour la valorisation des déchets végétaux

Énoncé : Justifier l'intérêt dans la valorisation des déchets.

Démarche :

- **C. glutamicum GM** tirant avantage des déchets végétaux permet une production durable de L-valine.
- Cette souche utilise le xylose, ce qui en fait une alternative viables par rapport aux substrats coûteux.

Réponse : C. glutamicum GM utilise des déchets végétaux pour produire L-valine, représentant une approche durable et économique.

4. BILAN**Q16. C5 Comparer les caractéristiques biochimiques des deux souches**

Énoncé : Comparaison des caractéristiques biochimiques dans un tableau.

Démarche :

- Créer un tableau comparatif des souches, incluant leur métabolisme, types de substrats utilisés, production de L-valine, temps de génération et résistance aux antibiotiques.

Réponse :

Caractéristique	C. glutamicum non modifiée	C. glutamicum GM
Substrats	Glucose	Xylose
Production de L-valine	Limitée	Élevée
Temps de génération	1.55 h	Amélioré

| Partie II - Question de synthèse**Q17. C5 Rédiger un texte sur l'analyse des risques liés aux OGM**

Énoncé : Rédiger une analyse des risques concernant les OGM.

Démarche :

- Intégrer les préoccupations environnementales, les implications pour la santé, et les mesures de contrôle et de régulation.
- Utilisation de rapports officiels et d'exemples concrets d'impacts.

Réponse : Les organismes génétiquement modifiés (OGM) posent divers risques environnementaux, y compris la contamination croisée et les effets sur l'écosystème. Une régulation stricte est essentielle pour leur utilisation, en assurant le contrôle des pratiques agricoles et des effets sur non-cibles.

Conseils pratiques pour l'épreuve

- Gérez votre temps : prévoyez du temps pour chaque question et laissez un moment à la fin pour relire vos réponses.
- Comprenez les attentes : lisez attentivement chaque question pour identifier ce qui est demandé.

- Utilisez les documents fournis : ils contiennent souvent des informations cruciales pour justifier vos réponses.
- Soignez la présentation : un tableau clair et des réponses bien structurées facilitent la lecture et la compréhension.
- Pratiquez les calculs : assurez-vous d'être à l'aise avec les formules et les conversions nécessaires.

© 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.