



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 - E3 - Gestion opérationnelle et documentaire du laboratoire - BTS BIOALC (Bioanalyses en Laboratoire de Contrôle) - Session 2016

1. Rappel du contexte du sujet

Ce sujet d'examen concerne l'épreuve E3 du BTS Bioanalyses et Contrôles, portant sur la microbiologie et les technologies d'analyse. Les questions se concentrent sur la fabrication du fromage, l'analyse de la croissance des ferments, le contrôle du lait avant transformation, et le contrôle microbiologique du produit fini.

2. Correction question par question

1.1 - Croissance et conservation des bactéries lactiques

1.1.1 - Citer trois autres genres de bactéries lactiques.

Attendu : Citer trois genres de bactéries lactiques autres que *Streptococcus* et *Lactobacillus*.

Réponse modèle : Trois autres genres de bactéries lactiques sont : *Leuconostoc*, *Pediococcus* et *Enterococcus*.

1.1.2.1 - Analyser la courbe de croissance.

Attendu : Analyser les phases de la courbe de croissance (lag, exponentielle, stationnaire, déclin).

Réponse modèle : La courbe de croissance présente quatre phases :

- **Phase de latence :** Les bactéries s'adaptent à leur nouvel environnement.
- **Phase exponentielle :** Croissance rapide des bactéries, multiplication exponentielle.
- **Phase stationnaire :** La croissance se stabilise, le nombre de bactéries reste constant.
- **Phase de déclin :** Les bactéries meurent, le nombre diminue à cause de la consommation des nutriments et de l'accumulation de déchets.

1.1.2.2 - Définir et calculer les paramètres de la croissance en phase exponentielle.

Attendu : Définir la phase exponentielle et calculer le taux de croissance.

Réponse modèle : En phase exponentielle, les bactéries se multiplient à un taux constant. Le taux de croissance (k) peut être calculé à partir de la formule : $k = (\ln(Nt) - \ln(N0)) / t$, où $N0$ est le nombre initial de bactéries, Nt est le nombre à un temps t .

1.1.2.3 - Expliquer le rôle des ferments lactiques dans la fabrication du fromage.

Attendu : Expliquer comment les ferments lactiques contribuent à la fermentation et à la texture du fromage.

Réponse modèle : Les ferments lactiques sont essentiels pour la fermentation du lactose en acide lactique, ce qui acidifie le lait, favorise la coagulation et contribue à la texture et au goût du fromage.

1.1.2.4 - Indiquer deux types de fermentations glucidiques mises en œuvre par les bactéries lactiques.

Attendu : Nommer les fermentations et les produits formés.

Réponse modèle : Deux types de fermentations glucidiques sont :

- **Fermentation lactique :** Produit principal : acide lactique.
- **Fermentation alcoolique :** Produit principal : éthanol.

1.1.3 - Proposer deux méthodes de conservation des bactéries lactiques.

Attendu : Proposer des méthodes et les précautions à respecter.

Réponse modèle : Deux méthodes de conservation :

- **Lyophilisation :** Conserver à température ambiante après séchage, éviter l'humidité.
- **Congélation :** Conserver à -80°C, éviter les cycles de gel/dégel.

1.1.4 - Préciser le rôle du salage dans la fabrication du fromage.

Attendu : Expliquer l'importance du salage.

Réponse modèle : Le salage permet de contrôler la croissance microbienne, d'améliorer la conservation et de développer la saveur du fromage.

1.2 - Facteurs influençant la culture des bactéries lactiques

1.2.1 - Analyser la composition du lait.

Attendu : Expliquer pourquoi le lait est un bon milieu pour les bactéries lactiques.

Réponse modèle : Le lait est riche en nutriments (lactose, protéines, lipides) et a un pH neutre, ce qui favorise la croissance des bactéries lactiques.

1.2.2.1 - Comparer les courbes de croissance de *Streptococcus thermophilus*.

Attendu : Comparer les courbes et justifier la différence.

Réponse modèle : La souche « protéase + » montre une croissance plus rapide grâce à la dégradation des protéines, fournissant des nutriments supplémentaires.

1.2.2.2 - Commenter l'évolution de la biomasse de *Streptococcus thermophilus*.

Attendu : Commenter la différence de biomasse en culture mixte.

Réponse modèle : La présence de *Lactobacillus delbrueckii* augmente la biomasse de *Streptococcus thermophilus*, probablement en améliorant la disponibilité des nutriments.

1.2.2.3 - En déduire un critère décisif pour le choix des ferments mixtes.

Attendu : Identifier un critère pour le choix des ferments.

Réponse modèle : La capacité des ferments à produire des enzymes protéolytiques est un critère décisif pour favoriser la croissance des bactéries lactiques.

2. Contrôle du lait avant transformation

2.1.1.1 - Définir la flore exogène.

Attendu : Définir et préciser les origines.

Réponse modèle : La flore exogène désigne les microorganismes provenant de l'environnement extérieur, tels que ceux présents dans l'air, l'eau ou sur les surfaces.

2.1.1.2 - Préciser le mode de conservation du lait.

Attendu : Justifier le mode de conservation.

Réponse modèle : Le lait doit être réfrigéré pour limiter la prolifération des microorganismes, justifiant la conservation à 4°C.

2.1.1.3 - Justifier l'évolution de *Pseudomonas* dans le lait.

Attendu : Expliquer l'augmentation de *Pseudomonas*.

Réponse modèle : *Pseudomonas* se développe rapidement en raison de sa capacité à se multiplier dans des conditions de conservation inadéquates, comme une température trop élevée.

2.1.1.4 - Expliquer l'effet de *Pseudomonas* sur le fromage.

Attendu : Expliquer les conséquences de sa présence.

Réponse modèle : La présence de *Pseudomonas* peut entraîner des altérations organoleptiques et une dégradation de la qualité du fromage.

2.1.2.1 - Indiquer l'intérêt de la pasteurisation.

Attendu : Expliquer l'importance de la pasteurisation.

Réponse modèle : La pasteurisation élimine la majorité des microorganismes pathogènes, garantissant la sécurité du produit.

2.1.2.2 - Proposer un protocole de nettoyage-désinfection.

Attendu : Détailler les étapes du protocole.

Réponse modèle : Protocole :

1. Vidanger l'appareil.
2. Laver à l'eau chaude pour éliminer les résidus.
3. Désinfecter avec un produit approprié.
4. Rincer à l'eau potable.
5. Contrôler la propreté avant la remise en service.

2.2 - Recherche d'antibiotiques dans le lait

2.2.1.1 - Nommer deux β lactamines.

Attendu : Nommer et préciser leur mode d'action.

Réponse modèle : Deux β lactamines sont la pénicilline et l'amoxicilline. Leur mode d'action consiste à inhiber la synthèse de la paroi cellulaire des bactéries.

2.2.1.2 - Justifier l'obligation de jeter le lait.

Attendu : Expliquer la raison de cette obligation.

Réponse modèle : Le lait peut contenir des résidus d'antibiotiques qui pourraient nuire à la santé humaine, justifiant son rejet pendant 4 jours.

2.2.2.1 - Indiquer la composition du tube contrôle négatif.

Attendu : Justifier le changement de couleur après incubation.

Réponse modèle : Le tube contrôle négatif contient du lait sans antibiotiques. Le changement de couleur indique la fermentation par *Geobacillus stearothermophilus*, produisant un acide qui modifie la couleur.

2.2.2.2 - Indiquer l'aspect d'un tube contenant du lait traité.

Attendu : Justifier la réponse.

Réponse modèle : Le tube contenant du lait traité aura une couleur inchangée, indiquant l'absence de fermentation due à la présence d'antibiotiques.

2.2.2.3 - Argumenter le choix de l'incubation à 65 °C.

Attendu : Justifier la température d'incubation.

Réponse modèle : L'incubation à 65 °C favorise la croissance de *Geobacillus stearothermophilus* tout en inhibant la plupart des autres microorganismes.

2.2.3 - Préciser l'origine de l'aflatoxine M1.

Attendu : Expliquer l'origine et la catégorie de toxine.

Réponse modèle : L'aflatoxine M1 provient de la dégradation de l'aflatoxine B1, produite par des moisissures. Elle appartient à la catégorie des mycotoxines.

3. Contrôle microbiologique du produit fini

3.1.1 - Préciser le type de microorganisme recherché.

Attendu : Identifier les microorganismes et les conséquences d'une contamination.

Réponse modèle : Pour la sécurité, on recherche des pathogènes comme *Listeria monocytogenes*, qui peuvent provoquer des maladies graves. Pour l'hygiène, on recherche des coliformes, indiquant une contamination fécale.

3.1.2.1 - Indiquer la signification de la présence d'*Escherichia coli*.

Attendu : Expliquer la signification de sa présence dans le fromage pasteurisé.

Réponse modèle : La présence d'*Escherichia coli* dans un fromage pasteurisé indique une contamination post-pasteurisation, ce qui remet en question la sécurité du produit.

3.1.2.2 - Définir une intoxication alimentaire.

Attendu : Définir le terme d'intoxication alimentaire.

Réponse modèle : Une intoxication alimentaire est une maladie causée par la consommation d'aliments contaminés par des microorganismes pathogènes ou des toxines.

3.1.2.3 - Indiquer les étapes de l'envahissement de l'épithélium intestinal par *Listeria monocytogenes*.

Attendu : Décrire le processus d'envahissement.

Réponse modèle : Les étapes incluent l'adhésion aux cellules épithéliales, l'internalisation, la multiplication intracellulaire et la dissémination dans l'organisme.

3.2 - Utilisation d'une méthode alternative pour la recherche de *Listeria monocytogenes*

3.2.1 - Nommer et justifier les étapes utilisant le bouillon Fraser.

Attendu : Nommer les étapes et justifier leur utilisation.

Réponse modèle : Les étapes incluent l'incubation en bouillon Fraser ½ pour enrichir les *Listeria*, suivie d'un repiquage en bouillon Fraser complet pour une détection plus précise.

3.2.2 - Préciser la composition du conjugué présent dans le tube 6.

Attendu : Décrire la composition du conjugué.

Réponse modèle : Le conjugué contient des anticorps spécifiques anti-*Listeria monocytogenes* liés à une enzyme, permettant la détection par réaction colorimétrique.

3.2.3 - Exposer les étapes nécessaires pour confirmer le résultat positif.

Attendu : Décrire les étapes de confirmation.

Réponse modèle : Les étapes incluent la culture sur bouillon Fraser, l'incubation, et la recherche de colonies caractéristiques pour confirmation.

3.2.4 - Citer une autre catégorie de méthode alternative.

Attendu : Nommer une autre méthode.

Réponse modèle : Une autre méthode alternative est la PCR (réaction en chaîne par polymérase) pour détecter l'ADN de *Listeria monocytogenes*.

3.3 - Dénombrement d'*Escherichia coli* dans le fromage

3.3.1 - Indiquer les caractères cultureux et biochimiques d'*Escherichia coli*.

Attendu : Décrire les caractéristiques permettant le dénombrement.

Réponse modèle : *Escherichia coli* forme des colonies caractéristiques sur milieux chromogènes et est positive pour la fermentation du lactose, produisant des acides.

3.3.2 - Conclure sur la qualité bactériologique du lot.

Attendu : Analyser les résultats de dénombrement.

Réponse modèle : Les résultats montrent que la qualité bactériologique est insatisfaisante, car plusieurs échantillons dépassent le seuil de 10^2 UFC.g⁻¹, indiquant une contamination inacceptable.

3. Synthèse finale

Dans ce corrigé, il est essentiel de noter les points suivants :

- **Erreurs fréquentes :** Ne pas justifier les réponses, négliger les détails des méthodes de culture et de dénombrement.
- **Points de vigilance :** Bien lire les documents fournis pour appuyer les réponses, respecter les unités et les conventions scientifiques.
- **Conseils pour l'épreuve :** Organiser ses réponses de manière claire, utiliser des schémas si nécessaire, et gérer son temps pour répondre à toutes les questions.

Conseil méthodologique : Avant de répondre, prenez le temps de comprendre chaque question et de relier vos connaissances aux documents fournis. Une bonne préparation en microbiologie et en techniques d'analyse est essentielle pour réussir cette épreuve.

© 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.

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.