



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 - E4.2 - Microbiologie - BTS ABM (Analyses de Biologie Médicale) - Session 2017

1. Rappel du contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur la microbiologie, dans le cadre de l'épreuve E4 du BTS Analyses de Biologie Médicale. Les questions abordent les infections nosocomiales, les mécanismes de virulence des bactéries, ainsi que les techniques de laboratoire pour leur détection et leur identification.

2. Correction des questions

1.1.1. Définir les expressions « infections nosocomiales » et « facteurs iatrogènes ».

Les infections nosocomiales sont des infections acquises lors d'une hospitalisation ou d'une consultation dans un établissement de santé, qui ne sont pas présentes ou en incubation au moment de l'admission. Les facteurs iatrogènes, quant à eux, désignent les effets indésirables ou les complications causés par des actes médicaux ou des traitements.

1.1.2. Schématiser et légender de manière succincte l'ensemble de la structure portant l'acide lipoteichoïque.

Un schéma simple doit inclure la membrane cytoplasmique, la paroi cellulaire et l'acide lipoteichoïque. L'acide lipoteichoïque est ancré dans la paroi cellulaire et s'étend vers l'extérieur. Il est important de bien légender chaque partie.

1.1.3. Décrire le mécanisme d'une bactériémie pathologique thromboembolique induite par *Staphylococcus aureus*.

La bactériémie pathologique thromboembolique se produit lorsque *Staphylococcus aureus* pénètre dans la circulation sanguine, souvent par un site infecté. Les bactéries peuvent former des agrégats avec des plaquettes, entraînant la formation de caillots. Ces caillots peuvent se détacher et provoquer des embolies dans d'autres organes, entraînant des complications graves.

1.1.4. Citer un autre mécanisme de bactériémie pathologique et proposer une étiologie.

Un autre mécanisme de bactériémie pathologique est l'infection par voie intraveineuse, par exemple, via un cathéter. L'étiologie pourrait être une infection par des bactéries comme *Escherichia coli* ou *Klebsiella pneumoniae*.

1.1.5. Préciser le rôle des principaux constituants de la gélose de Chapman.

La gélose de Chapman contient :

- Le mannitol, qui est un sucre fermentescible permettant de différencier *Staphylococcus aureus* (qui fermente le mannitol) des autres staphylocoques.

- Le rouge neutre, qui est un indicateur de pH changeant de couleur en fonction de l'acidité du milieu, indiquant la fermentation.
- Les sels, qui inhibent la croissance des autres bactéries.

1.1.6. Justifier l'aspect caractéristique des colonies de Staphylococcus aureus sur le milieu de Chapman.

Les colonies de Staphylococcus aureus apparaissent généralement jaunes sur la gélose de Chapman en raison de la fermentation du mannitol, ce qui abaisse le pH et change la couleur du rouge neutre. Les colonies sont souvent brillantes et de taille variable.

1.2.1. Expliquer précisément le mode d'action des β -lactamines sur la cellule bactérienne.

Les β -lactamines agissent en inhibant la synthèse de la paroi cellulaire bactérienne. Elles se lient aux protéines de liaison de la pénicilline (PLP), empêchant la formation de ponts peptidiques entre les chaînes de peptidoglycane, ce qui affaiblit la paroi cellulaire et entraîne la lyse bactérienne.

1.2.2. Interpréter les résultats fournis.

Pour la pénicilline G, un diamètre de 27 mm indique que la souche est sensible. Pour la céfoxitine, un diamètre de 24 mm indique une résistance potentielle, nécessitant une recherche supplémentaire pour confirmer la présence d'une résistance à la méticilline.

1.2.3. Proposer une technique appropriée pour la recherche d'un gène mecA additionnel.

La technique de PCR (réaction en chaîne par polymérase) est appropriée pour détecter le gène mecA, car elle permet d'amplifier spécifiquement l'ADN cible, facilitant ainsi sa détection.

1.2.4. Préciser la cible des aminosides ainsi que la cause de la résistance naturelle des Enterococcus à ces antibiotiques.

Les aminosides ciblent la sous-unité 30S du ribosome bactérien, inhibant ainsi la synthèse protéique. La résistance naturelle des Enterococcus est due à une perméabilité réduite de la membrane externe et à des modifications des sites de liaison des aminosides.

1.2.5. Expliquer comment la recherche de la résistance acquise est réalisée au laboratoire.

La recherche de la résistance acquise se fait par antibiogramme, où l'on teste la souche bactérienne sur des milieux contenant des aminosides. On observe la zone d'inhibition pour déterminer la sensibilité ou la résistance.

2.1. Rappeler les caractéristiques morphologiques, tinctoriales et culturelles des bactéries du genre Clostridium.

Les bactéries du genre Clostridium sont des bacilles gram-positifs, anaérobies, formant des spores. Elles apparaissent souvent en chaînes ou en formes de bâtonnets. Sur milieu de culture, elles nécessitent des conditions anaérobies pour croître.

2.2. Calculer le taux de mortalité au cours de cet épisode épidémique.

Le taux de mortalité est calculé comme suit : $(\text{nombre de décès} / \text{nombre total de cas}) \times 100 = (3 / 10) \times 100 = 30\%$. Le taux de mortalité est donc de 30%.

2.3. Citer les microorganismes responsables du choléra et de la diphtérie.

Le choléra est causé par *Vibrio cholerae*, tandis que la diphtérie est causée par *Corynebacterium diphtheriae*.

2.4. Expliquer la signification de « toxine de type AB ».

Une toxine de type AB est composée de deux sous-unités : la sous-unité A, qui est responsable de l'activité toxique, et la sous-unité B, qui est responsable de la liaison à la cellule hôte. Cela permet à la toxine d'entrer dans la cellule et d'exercer son effet.

2.5. Comparer brièvement les effets cellulaires des toxines cholérique et diphtérique.

La toxine cholérique stimule la sécrétion d'eau et d'électrolytes dans l'intestin, provoquant une diarrhée sévère. La toxine diphtérique inhibe la synthèse protéique dans les cellules hôtes, entraînant la mort cellulaire et des lésions tissulaires.

2.6. Schématiser le principe de cette technique pour une cupule révélant un résultat positif.

Le schéma doit montrer une cupule avec un échantillon, des anticorps spécifiques liés à la surface, et un changement de couleur indiquant la présence de toxines. Chaque élément doit être légendé.

2.7. Proposer une procédure de validation de cette technique.

La procédure de validation peut inclure :

- Contrôles positifs et négatifs pour vérifier la spécificité et la sensibilité de la méthode.
- Répétabilité et reproductibilité des résultats.
- Analyse des résultats en comparaison avec des méthodes de référence.

2.8. Indiquer les propriétés de la spore bactérienne.

Les spores bactériennes sont résistantes à la chaleur, à la déshydratation, aux produits chimiques et à la radiation. Elles permettent à la bactérie de survivre dans des conditions environnementales défavorables.

2.9. Expliquer le caractère sélectif et différentiel du milieu CDSA.

Le milieu CDSA est sélectif car il contient des antibiotiques (cyclosérine et céfoxitine) qui inhibent la croissance d'autres bactéries. Il est différentiel car il permet de distinguer *Clostridium difficile* par la fermentation du mannitol, qui entraîne un changement de couleur.

2.10. Préciser les conditions d'incubation de ce milieu.

Le milieu CDSA doit être incubé à 37°C en anaérobiose pendant 24 à 48 heures pour permettre la croissance de *Clostridium difficile*.

2.11. Décrire et justifier l'aspect des colonies suspectes de *Clostridium difficile* sur le milieu CDSA.

Les colonies suspectes de *Clostridium difficile* apparaissent généralement de couleur jaune ou orangée, indiquant la fermentation du mannitol. Elles sont souvent de taille variable et peuvent être légèrement visqueuses.

3.1.1. Réaliser un schéma simple et légendé du VRS.

Le schéma doit inclure la capsidie hélicoïdale, l'enveloppe, les protéines H et N, ainsi que l'ARN viral. Chaque élément doit être clairement légendé.

3.1.2. Préciser le mécanisme de formation de l'enveloppe virale.

L'enveloppe virale se forme lors du bourgeonnement du virus à partir de la membrane cellulaire de l'hôte. Les protéines virales s'intègrent dans la membrane, qui se replie autour du virus en formation.

3.1.3. Définir la notion d'ARN à polarité négative.

L'ARN à polarité négative est un type d'ARN viral qui ne peut pas être traduit directement en protéines. Il doit d'abord être transcrit en ARN messager (ARNm) par une ARN polymérase virale avant de pouvoir être traduit.

3.1.4. Proposer un schéma simple de l'étape de réplication du génome viral.

Le schéma doit montrer l'entrée du virus dans la cellule, la transcription de l'ARN négatif en ARNm, la traduction en protéines virales, et l'assemblage des nouveaux virions. Chaque étape doit être légendée.

3.1.5. Indiquer la signification du sigle PSM.

PSM signifie « Poste de Sécurité Microbiologique », qui est un équipement de laboratoire conçu pour protéger les échantillons et l'opérateur des agents pathogènes.

3.1.6. Donner succinctement le principe de fonctionnement d'un PSM de type II et préciser les différents types de protections assurés.

Le PSM de type II fonctionne en créant un flux d'air filtré qui protège l'opérateur et l'environnement. Il assure une protection par :

- Filtration de l'air entrant et sortant pour éliminer les contaminants.
- Création d'une zone de travail stérile.

3.1.7. Proposer un exemple d'effet cytopathogène.

Un exemple d'effet cytopathogène est la formation de syncytia, où plusieurs cellules fusionnent pour former des cellules multinucléées, souvent observé lors d'infections par des virus comme le VRS.

3.1.8. Définir la notion de milieu synthétique.

Un milieu synthétique est un milieu de culture composé d'ingrédients chimiques définis, permettant de contrôler précisément les conditions de croissance des cellules ou des microorganismes.

3.1.9. Préciser le rôle du SVF dans les milieux de culture.

Le sérum de veau fœtal (SVF) fournit des facteurs de croissance, des hormones, et des nutriments essentiels pour la prolifération et la survie des cellules eucaryotes en culture.

3.2.1. Citer les autres genres de dermatophytes.

Les genres de dermatophytes comprennent Trichophyton, Microsporum et Epidermophyton.

3.2.2. Préciser quel type d'examen microscopique a été mis en œuvre dans ce cas.

Un examen microscopique direct a été réalisé, permettant d'observer les hyphes et les spores des dermatophytes.

3.2.3. Reporter sur la copie la légende des éléments numérotés 1 et 2.

La légende doit inclure :

- 1 : Hyphes de dermatophytes
- 2 : Spores

3.2.4. Citer un milieu sélectif approprié à la culture des dermatophytes, et en préciser les conditions d'incubation.

Le milieu sélectif approprié est la gélose Sabouraud. Les conditions d'incubation sont à 25-30°C pendant 1 à 3 semaines, en aérobie.

3.2.5. Préciser la nature unicellulaire ou pluricellulaire de ce champignon, et en déduire la catégorie à laquelle il appartient.

Cryptococcus neoformans est un champignon unicellulaire, ce qui le classe parmi les levures.

3.2.6. Indiquer le principal facteur de virulence de ce microorganisme.

Le principal facteur de virulence de Cryptococcus neoformans est sa capsule polysaccharidique, qui lui permet d'échapper à la réponse immunitaire de l'hôte.

3.2.7. Citer un produit pathologique susceptible de contenir ce microorganisme.

Le produit pathologique susceptible de contenir Cryptococcus neoformans est le liquide céphalorachidien, notamment lors de méningite cryptococcique.

3.2.8. Analyser la composition du milieu « API C medium » et justifier son utilisation dans la détermination de l'auxanogramme du microorganisme à identifier.

Le milieu « API C medium » contient des sources de carbone et des sels minéraux qui permettent de tester la capacité d'utilisation de différents substrats par le microorganisme, facilitant ainsi son identification par l'auxanogramme.

3.2.9. Expliquer le rôle de la cupule 0 de la galerie.

La cupule 0 sert de contrôle pour évaluer la turbidité et la croissance de la souche testée, garantissant la fiabilité des résultats de l'auxanogramme.

| 3. Synthèse finale

Les erreurs fréquentes lors de l'examen incluent des confusions dans les définitions, des schémas mal légendés et des interprétations erronées des résultats d'antibiogramme. Il est essentiel de bien lire les questions et de structurer les réponses de manière claire. Pour l'épreuve, il est conseillé de :

- Prendre le temps de bien comprendre chaque question.
- Utiliser des schémas pour illustrer les réponses lorsque cela est demandé.
- Vérifier les calculs et les unités lors des questions nécessitant des données numériques.
- Réviser les notions clés et les mécanismes d'action des antibiotiques.

© 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.