



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 2013

1. Rappel du contexte

Ce sujet d'examen porte sur la biologie cellulaire et moléculaire ainsi que sur les technologies d'analyse, dans le cadre de l'épreuve E3 du BTS Bioanalyses en Laboratoire de Contrôle. Les thèmes abordés incluent les venins, les sérums antivenimeux, et leur mode d'action ainsi que leur pharmacocinétique.

2. Correction question par question

1.1 - Venins : mode d'action et pharmacologie

1.1.1 - Justifier l'intérêt du chauffage du venin.

Le chauffage du venin à 80°C pendant 5 minutes permet de dénaturer les protéines toxiques, en particulier les neurotoxines, tout en préservant les épitopes nécessaires à la réponse immunitaire. Cela réduit la toxicité du venin tout en permettant l'immunisation.

1.1.2 - Préciser le principal type d'anticorps obtenu lors d'une première immunisation et lors des suivantes. Indiquer les intérêts de réaliser des injections répétées.

Lors d'une première immunisation, on obtient principalement des anticorps de type IgM, qui sont des anticorps de première réponse. Avec les injections répétées, on obtient des anticorps de type IgG, qui sont plus spécifiques et ont une affinité plus élevée pour l'antigène. Les injections répétées favorisent également la mémoire immunitaire et augmentent la production d'anticorps.

1.2 - Mode d'action des venins

1.2.1 - Définir l'acétylcholine comme neurotransmetteur.

L'acétylcholine est un neurotransmetteur, c'est-à-dire une molécule qui permet la transmission de signaux entre les neurones et les cellules cibles, en se liant à des récepteurs spécifiques sur la membrane de ces cellules.

1.2.2 - Expliquer comment la fixation de l'acétylcholine sur son récepteur nicotinique provoque une entrée massive d'ions Na⁺.

La fixation de l'acétylcholine sur son récepteur nicotinique provoque un changement de conformation du récepteur, ce qui ouvre un canal ionique. Cela permet aux ions Na⁺ de pénétrer dans la cellule, entraînant une dépolarisation de la membrane.

1.2.3 - Préciser par quel type de transport se fait l'entrée des ions Na⁺. Comparer ce transport à celui d'un transport actif.

L'entrée des ions Na⁺ se fait par transport passif, à travers le canal ionique ouvert par l'acétylcholine. Contrairement au transport actif, qui nécessite de l'énergie pour déplacer les ions contre leur gradient de concentration, le transport passif ne nécessite pas d'énergie et se fait selon le gradient de

concentration.

1.2.4 - Proposer une explication du mode d'action de l'alpha bungarotoxine.

L'alpha bungarotoxine se lie de manière compétitive aux récepteurs nicotiniques de l'acétylcholine, empêchant ainsi l'acétylcholine de se fixer. Cela bloque la transmission neuromusculaire et provoque une paralysie rapide.

1.2.5 - Expliquer pourquoi certaines toxines présentent les mêmes effets physiologiques que ceux de l'alpha bungarotoxine.

Ces toxines agissent en dégradant l'acétylcholine, ce qui empêche sa liaison aux récepteurs nicotiniques. En réduisant la concentration d'acétylcholine, elles mimétisent l'effet paralysant de l'alpha bungarotoxine.

1.3 - Pharmacocinétique des venins

1.3.1 - Déterminer les différentes phases pharmacocinétiques du venin.

Les phases pharmacocinétiques typiques sont :

- Phase d'absorption : le venin entre dans la circulation sanguine.
- Phase de distribution : le venin se répartit dans les tissus.
- Phase de métabolisation : le venin est transformé par le foie.
- Phase d'élimination : le venin est excrété par les reins.

1.3.2 - Définir la biodisponibilité et expliquer comment la déterminer.

La biodisponibilité est la fraction du médicament ou du venin qui atteint la circulation systémique sous forme inchangée. Elle peut être déterminée en comparant l'aire sous la courbe (ASC) de la concentration plasmatique du venin dans le groupe traité par rapport au groupe témoin.

1.3.3 - Décrire les principales modifications hépatiques des xénobiotiques.

Les xénobiotiques subissent principalement des réactions de phase I (oxydation, réduction, hydrolyse) et des réactions de phase II (conjugaison) qui les rendent plus hydrosolubles pour faciliter leur excrétion.

1.3.4 - Expliquer les conséquences de ces modifications sur l'élimination des xénobiotiques.

Ces modifications augmentent l'hydrosolubilité des xénobiotiques, facilitant leur élimination par les reins et réduisant leur toxicité.

1.3.5 - Citer le principal organe responsable de cette élimination.

Le principal organe responsable de l'élimination des xénobiotiques est le rein.

1.3.6.1 - Représenter une courbe dose-réponse.

La courbe dose-réponse représente la relation entre la concentration en venin (axe des abscisses) et le pourcentage d'effet (axe des ordonnées). Elle doit montrer une augmentation de l'effet avec l'augmentation de la concentration jusqu'à un plateau.

1.3.6.2 - Définir la dose efficace 50 et la positionner sur le graphe.

La dose efficace 50 (DE50) est la concentration de venin qui produit 50% de l'effet maximal. Elle doit

être indiquée sur le graphe au point où la courbe atteint 50% de l'effet maximal.

2 - Les sérums antivenimeux

2.1.1 - Pourquoi ces sérums provoquent-ils des problèmes d'intolérance ?

Les sérums antivenimeux provoquent des problèmes d'intolérance car ils contiennent des protéines de cheval, qui peuvent être reconnues comme étrangères par le système immunitaire humain, entraînant des réactions allergiques.

2.1.2 - Schématiser une immunoglobuline G et préciser les localisations des fragments.

Une immunoglobuline G est constituée de deux chaînes lourdes et deux chaînes légères. Le fragment fixant le complément est situé sur la région constante (Fc), tandis que les sites de fixation à l'antigène se trouvent sur les régions variables (Fab).

2.1.3 - Définir anticorps monoclonaux et polyclonaux et leurs avantages.

Les anticorps monoclonaux proviennent d'un seul clone de cellules B et sont spécifiques d'un antigène. Les anticorps polyclonaux proviennent de plusieurs clones et reconnaissent plusieurs épitopes. Les avantages des anticorps monoclonaux incluent leur spécificité et leur homogénéité.

2.2 - Principe général de la production d'un anticorps monoclonal

2.2.1 - Repérer les étapes principales d'une production d'anticorps monoclonal.

Les étapes principales incluent :

- Immunisation des souris.
- Isolation des cellules de la rate.
- Fusion avec des cellules de myélome.
- Culture des hybridomes.
- Clonage et sélection des hybridomes.
- Production et purification des anticorps monoclonaux.

2.2.2 - Préciser l'intérêt d'utiliser des cellules de myélome.

Les cellules de myélome sont immortelles, ce qui permet aux hybridomes de se diviser indéfiniment, assurant ainsi une production continue d'anticorps.

2.2.2.2 - Nommer et indiquer les caractéristiques du milieu de sélection des hybridomes.

Le milieu de sélection est le milieu HAT (hypoxanthine-aminopterin-thymidine) qui permet uniquement aux cellules fusionnées de survivre, car elles ont la capacité de synthétiser les nucléotides nécessaires.

2.2.2.3 - Préciser le principe de la sélection des hybridomes.

La sélection des hybridomes repose sur la capacité des cellules fusionnées à survivre dans le milieu HAT, tandis que les cellules non fusionnées meurent.

2.3 - Effets thérapeutiques des sérums antivenimeux

2.3.1 - Définir la valence d'un anticorps et préciser celle des fragments obtenus après digestion.

La valence d'un anticorps est le nombre d'antigènes qu'il peut lier. Les fragments Fab ont une valence de 1, tandis que les fragments F(ab')₂ ont une valence de 2.

2.3.2 - Justifier l'intérêt d'utiliser les fragments Fab et F(ab').

Ces fragments ont une meilleure tolérance chez l'homme et conservent l'activité de liaison à l'antigène, tout en réduisant les effets secondaires liés aux protéines complètes.

2.3.3 - Déterminer le sérum anti-venin le plus efficace à partir des courbes du document 2.

Le sérum le plus efficace est celui qui montre la diminution la plus rapide et la plus importante des taux plasmatiques de venin. Cela peut être déterminé en comparant les courbes des sérums Fab et F(ab')₂ avec le témoin non traité.

3. Synthèse finale

Lors de l'examen, il est essentiel de bien lire chaque question et de structurer vos réponses de manière claire. Voici quelques points de vigilance :

- Assurez-vous de bien comprendre les termes techniques et de les utiliser correctement.
- Faites attention aux détails dans les schémas et les définitions.
- Utilisez des exemples concrets pour illustrer vos réponses lorsque cela est possible.

Enfin, entraînez-vous avec des sujets d'examen antérieurs pour vous familiariser avec le format et le type de questions posées.

© 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.