



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 2021

Correction du BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

Matière : SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LABORATOIRE

Session : 2021

Durée de l'épreuve : 3 heures

Coefficient : non précisé

Correction Sujet 1

Ce sujet aborde quelques aspects physiopathologiques et diagnostiques de la pandémie de COVID-19, en examinant la réponse immunitaire lors d'une infection par le SARS-CoV-2 et les méthodes de diagnostic de la maladie.

Partie I - Questionnement scientifique et technologique

Q1. (C3) Relever les arguments permettant de montrer que les monocytes sont mobilisés lors d'une infection COVID-19.

Dans cette question, le candidat doit identifier des arguments tirés du document 1 pour prouver la mobilisation des monocytes. Les réponses attendues incluent :

- Les monocytes sont recrutés sur le site de pénétration de l'antigène.
- À ce stade, ils se différencient en macrophages tissulaires, qu'on ne détecte plus dans le sang.
- Une augmentation observable de leur concentration sanguine par rapport aux individus non infectés.

Les monocytes sont mobilisés car ils sont recrutés sur le site de l'infection et se différencient en macrophages, ce qui entraîne leur disparition du sang.

Q2. (C3) Montrer que les LT CD4+ et les LT CD8+ sont impliqués dans la réponse dirigée contre le SARS-CoV-2.

Les étudiants doivent décrire le rôle des LT CD4+ et LT CD8+ dans la réponse immunitaire, tels que présentés dans le document associé. Les éléments incluant :

- Les LT CD4+ aident à activer d'autres cellules immunitaires, notamment les LT CD8+.
- Les LT CD8+ sont responsables de la destruction des cellules infectées par le virus.
- Des données montrant la concentration accrue de ces lymphocytes chez les patients infectés.

Les LT CD4+ et LT CD8+ sont impliqués dans la réponse immunitaire contre le SARS-CoV-2 en activant et en détruisant respectivement les cellules infectées.

Q3. (C4) Expliquer le mécanisme de la réaction immunitaire adaptative à médiation cellulaire et en présenter l'intérêt dans la lutte antivirale.

Il est attendu que le candidat explique les étapes du mécanisme suivant :

- Reconnaissance de l'antigène par les LT CD8+.
- Activation et prolifération des LT CD8+.
- Destruction des cellules infectées.
- L'importance de ce mécanisme réside dans sa spécificité et son efficacité pour éradiquer les cellules infectées.

La réaction immunitaire adaptative à médiation cellulaire implique la reconnaissance d'antigènes par les LT CD8+, conduisant à la destruction des cellules infectées, ce qui est crucial pour la lutte antivirale.

Q4. (C1) Exploiter le document 3 pour justifier la recommandation de l'HAS de ne pas effectuer de test sérologique dans le cadre du diagnostic précoce de l'infection COVID-19.

Les réponses doivent se baser sur les délais de réponse des tests sérologiques et la période d'apparition des anticorps. Les candidats doivent montrer que :

- Les tests sérologiques ne détectent pas les anticorps pendant les 10 premiers jours après l'infection.
- Cette période est cruciale pour un diagnostic précoce afin d'endiguer la propagation du virus.

La HAS a recommandé de ne pas effectuer de tests sérologiques dans les premiers dix jours car ces tests ne détectent pas les anticorps à ce stade, rendant le diagnostic peu fiable.

Q5. (C4) Montrer, en argumentant la réponse, que le cycle 2 de l'étape 2 de PCR quantitative en temps réel présente les caractéristiques fondamentales d'une PCR.

Il faut démontrer que le cycle 2 comprend :

- Dénaturation, hybridation et extension, ce qui fait écho aux trois étapes fondamentales de la PCR.
- Caractérisation : amplification du fragment d'ADN à partir de l'ADN cible.

Le cycle 2 de PCR quantitative en temps réel suit les étapes fondamentales de la PCR, y compris la dénaturation, l'hybridation et l'extension, permettant l'amplification ciblée d'ADN.

Q6. (C4) Montrer à l'aide d'un schéma que le couple d'amorces 2 permet d'amplifier la séquence d'ADN.

Les candidats doivent dessiner le schéma des amorces en montrant leur complémentarité avec la séquence d'ADN cible.

Le schéma montre que les amorces 2 s'hybrident parfaitement aux séquences complémentaires de l'ADN amplifié, permettant ainsi leur amplification.

Q7. (C2) Calculer la Tm de l'amorce "sens" et en déduire si elle est compatible avec la Tm de l'amorce "anti-sens" qui est égale à 68 °C.

Pour le calcul de Tm, utiliser la formule de Wallace :

- Amorce "sens" : nombre de nucléotides A et T = 10, C et G = 12.
- $T_m = 2 \times (10 + 0) + 4 \times (12 + 0) = 68 \text{ °C.}$

La Tm de l'amorce "sens" est 68 °C, ce qui la rend compatible avec la Tm de l'amorce anti-sens égale à 68 °C.

Q8. (C4) Argumenter par un calcul le choix de la température de l'étape d'hybridation.

Pour le choix de TH :

- La TH doit être de 4°C inférieure à la Tm pour garantir une hybridation réussie.
- Si Tm est 68°C, la TH doit être égale ou inférieure à 64°C.

La température d'hybridation doit être inférieure à la Tm des amorces, soit 64°C pour garantir une hybridation efficace.

Q9. (C3) Expliquer l'augmentation de la fluorescence au cours des cycles à partir du cycle 2 de l'étape 2.

Il est attendu que les étudiants expliquent :

- La dissociation de la sonde permet l'émission de fluorescence à chaque cycle de PCR.
- L'augmentation de la quantité d'amplicons entraîne une augmentation proportionnelle de la fluorescence mesurée.

L'augmentation de la fluorescence lors des cycles de PCR est due à la libération du rapporteur par la sonde après chaque cycle de polymérisation, entraînant plus de fluorescence proportionnelle aux amplicons.

Q10. (C4) Expliquer pourquoi aucune fluorescence n'est observée pour la courbe du témoin négatif.

Le candidat doit démontrer que :

- Aucune amplification ne se produit car il n'y a pas d'ARN viral dans le témoin négatif.
- Cela signifie que la sonde ne trouve pas de séquence cible à amplifier.

Aucune fluorescence dans le témoin négatif car l'absence d'ARN viral signifie pas d'amplification, donc pas de détection de fluorescence.

Q11. (C3) Conclure quant à la présence d'ARN viral dans l'échantillon analysé et indiquer si le patient est diagnostiqué positif.

La conclusion doit être fondée sur la comparaison des courbes de fluorescence et :

- Si la courbe du patient est semblable à celle du témoin positif, on peut conclure à la présence d'ARN viral.
- Le patient est donc diagnostiqué positif.

L'échantillon analysé présente une courbe de fluorescence similaire à celle du témoin positif, indiquant que le patient est diagnostiqué positif pour l'infection par SARS-CoV-2.

Partie II - Question de synthèse

Q15. (C5) Recenser les applications et les caractéristiques des tests présentés, puis argumenter l'intérêt des différents tests chez un patient présentant des symptômes.

Il est attendu un recensement des tests virologiques et sérologiques, les caractéristiques incluent :

- Tests PCR : détection directe du virus, sensibilité élevée si réalisé en phase aiguë.
- Tests sérologiques : détection des anticorps, utiles pour confirmer exposition post-infection.

Les tests virologiques tel que PCR sont essentiels en phase aiguë, tandis que les tests sérologiques peuvent aider à confirmer l'exposition post-infection, offrant une vue d'ensemble précieuse pour gérer la pandémie.

| Conseils méthodologiques

- Gérer son temps de façon plus ou moins égale entre les questions pour éviter de rester bloqué sur une seule partie.
- Bien lire chaque question afin de comprendre le type de réponse attendue.
- Pour les calculs, présenter les étapes clairement, car la méthode est souvent aussi importante que le résultat.
- Pour les questions théoriques, n'hésitez pas à faire référence aux documents présentés pour justifier vos réponses.
- Revoir le vocabulaire spécifique et les définitions clé pour éviter des confusions.

© 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.