

Corrigé et barème – Les défenses immunitaires

Réactions immunitaires et vaccination

Durée : 55 min – Sans document – Sur 20 points · SVT 4^e

Exercice 1 – Expérience : deux contacts avec un antigène

(4 pts)

- a) 1^{re} injection : anticorps détectables vers le jour 8, maximum 12 au jour 14. 2^e : déjà 40 au jour 33, maximum 110 au jour 38. $110 \div 12 \approx 9$: réponse plus rapide et environ 9 fois plus forte. (1)
- b) La **mémoire immunitaire** : des lymphocytes B (et T) mémoire spécifiques de A sont restés après le premier contact. (1)
- c) B est un antigène nouveau : aucune cellule mémoire ne le reconnaît, la réponse est une première réponse (lente, faible). La mémoire est **spécifique** de A. (1)
- d) Faux : la protection ne dépend pas seulement des anticorps présents, mais des lymphocytes mémoire, qui produisent en 2-3 jours une grande quantité d'anticorps dès le retour de A. (1)

Le point clé — la mémoire est spécifique : un second contact n'accélère la réponse que pour l'antigène déjà rencontré.

Exercice 2 – Lecture d'un tableau : analyses de sang

(4 pts)

- a) X : 14 000 polynucléaires/mm³, le double de la valeur maximale normale. Les phagocytes se sont multipliés : **phagocytose** lors d'une infection en cours. (1)
- b) Ligne des lymphocytes T coordinateurs : 150/mm³ (normale 500-1 500). Sans eux, les lymphocytes B et T ne sont plus activés : la défense spécifique s'effondre (stade sida). (1)
- c) Elles ont été **vaccinées** : le vaccin (toxine inactivée) a fait produire des anticorps et des lymphocytes mémoire. Elles sont **séropositives** pour le tétanos. (1)
- d) Un **sérum** antitétanique (anticorps prêts, action immédiate) ; un vaccin seul mettrait des semaines à agir et Y, immunodéprimée, y répondrait mal. (1)

Repère — phagocytes élevés = infection en cours ; lymphocytes T effondrés = défense spécifique hors service.

Exercice 3 – Des notions à ne pas confondre

(4 pts)

- a) L'antigène est une molécule portée par le virus de la rougeole ; l'anticorps anti-rougeole est fabriqué par les lymphocytes B de la personne et se fixe sur cet antigène. (1)
- b) Phagocytose : quelques heures, n'importe quel microbe, aucune mémoire. Réponse spécifique : 5-7 jours au premier contact, un seul antigène, laisse des lymphocytes mémoire. (1)
- c) Vaccin : antigène inoffensif, agit en quelques semaines, protection de plusieurs années, en prévention. Sérum : anticorps tout faits, action immédiate, quelques semaines, en urgence après le contact. (1)
- d) Contamination : entrée du microbe dans l'organisme, ce que les barrières naturelles (peau, muqueuses...) cherchent à empêcher. Infection : multiplication du microbe à l'intérieur, combattue par les globules blancs. (1)

Erreur fréquente — un vaccin ne contient pas d'anticorps : il fait fabriquer les siens et surtout la mémoire.

Exercice 4 – Expérience : où agissent les anticorps ?*(4 pts)*

- a) Des **anticorps** spécifiques du virus : fixés sur lui avant qu'il atteigne les cellules, ils le neutralisent (3 % d'infection au lieu de 85 %). (1)
- b) Le sérum n'agit plus une fois le virus entré dans les cellules (80 %, presque comme le témoin) : les anticorps agissent **hors des cellules** seulement. (1)
- c) Les lymphocytes T reconnaissent les cellules infectées et les **détruisent par contact**, virus compris : le pourcentage chute à 10 %. (1)
- d) Non : il faut aussi des lymphocytes T mémoire, seuls capables d'éliminer le virus déjà installé dans les cellules ; les anticorps ne suffisent qu'avant l'entrée. (1)

Attention — anticorps dehors, lymphocytes T dedans : deux armes complémentaires contre un virus.

Exercice 5 – Document : rougeole et couverture vaccinale*(4 pts)*

- a) La couverture passe de 67 % à 90 % ; les cas chutent de 15 000 à 15. La tendance est liée, mais 2019 montre une flambée (2 600 cas) malgré 83 % : sous 95 %, le virus circule encore et des épidémies restent possibles. (1)
- b) Les deux doses ont créé des lymphocytes mémoire spécifiques ; au contact du virus, ils déclenchent en 2-3 jours une production massive d'anticorps qui neutralise le virus avant la maladie. (1)
- c) Sur 15 personnes contaminables, il faut qu'au moins 14 soient immunisées pour que le malade n'en contamine, en moyenne, pas plus d'une : $14/15 \approx 93\text{-}95\%$. L'immunité de groupe protège les nourrissons trop jeunes et les personnes immunodéprimées. (1)
- d) $5\,000 / 15\,000 \approx 33\%$. Ces adultes n'ont été ni vaccinés (vaccin arrivé plus tard) ni malades dans l'enfance (le virus circulait moins) : ils n'ont aucune mémoire immunitaire contre la rougeole. (1)

À retenir — se vacciner protège soi-même par la mémoire, et les autres par l'immunité de groupe.