

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

SERIE S - ENSEIGNEMENTS OBLIGATOIRE ET DE SPECIALITE

ELEMENTS DE CORRECTION ET BAREME

PARTIE I (8 points)

RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

Immunologie

Présentez sous la forme d'un schéma les différentes étapes de la réponse du système immunitaire qui, depuis son infection jusqu'à l'élimination de l'agent pathogène, font suite à la contamination de l'individu par la bactérie de la peste.

Éléments de réponse attendus	Barème
Introduction : position du sujet (l'agent pathogène est une bactérie ; seule la réponse immunitaire faisant intervenir des lymphocytes B sera traitée car le rôle des lymphocytes T n'est pas attendu) ce que l'on cherche est annoncé de manière explicite Conclusion : présence d'une ouverture	0.5
Éléments attendus dans le schéma fonctionnel - <u>Sélection clonale et multiplication des LB spécifiques :</u> De très nombreux clones de lymphocytes B se distinguent par leurs anticorps membranaires qui servent de récepteurs pour l'antigène. La reconnaissance d'un antigène donné par un lymphocyte B porteur d'un récepteur spécifique entraîne la multiplication de ce lymphocyte et la formation d'un clone de lymphocytes B ayant la même spécificité. - <u>Différenciation des LB :</u> Les lymphocytes B obtenus se différencient en plasmocytes, cellules sécrétrices d'anticorps, et en lymphocytes B mémoire. - <u>Neutralisation et élimination de l'antigène :</u> La liaison antigène – anticorps entraîne la formation de complexes immuns, favorisant l'intervention des cellules phagocytaires (macrophages, polynucléaires) qui éliminent ces derniers par phagocytose. - <u>Dualité structure-fonction des anticorps :</u> - Une partie, la partie variable, intervient dans la reconnaissance spécifique de l'antigène. - Une autre partie, la partie constante, est reconnue par les cellules phagocytaires, lorsque l'anticorps s'est fixé à l'antigène. Ces cellules expriment des récepteurs de la partie constante des anticorps.	1.5 1 2 1.5
Le schéma fonctionnel demandé Evolution temporelle clairement visualisée Codage clair et légendé des différents éléments Schéma titré + qualité et soin du schéma	1 0.5
TOTAL	8

PARTIE II – Exercice 1 (3 points)
EXPLOITATION D'UN DOCUMENT POUR RESOUDRE UN
PROBLEME

Stabilité, variabilité des génomes et évolution

À partir de l'analyse du document, proposez une hypothèse pour expliquer la fréquence importante de l'allèle muté à l'origine de la mucoviscidose dans la population européenne.

	Saisie de données	Interprétation	
1	Les cellules intestinales des souris hétérozygotes pour le gène responsable de la mucoviscidose sont beaucoup moins infectées par les bactéries <i>Salmonella typhi</i> .	L'infection par la bactérie à l'origine de la typhoïde des personnes hétérozygotes sera donc moins grave et conduira moins souvent à la mort que pour les homozygotes sains.	1
	La typhoïde causée par cette bactérie peut être mortelle.	La présence d'un allèle muté est donc un avantage par rapport à l'environnement (en présence de la bactérie) qui va permettre à ces individus de se reproduire plus et donc de transmettre cet allèle de génération en génération ce qui explique la fréquence élevée dans la population de cet allèle. <i>(Remarque : le terme de sélection naturelle n'est pas attendu, on attend son explication.)</i>	1

PARTIE II – Exercice 2 (5 points)
MISE EN RELATION DE DONNEES DOCUMENTAIRES ET DE
CONNAISSANCES POUR RESOUDRE UN PROBLEME
 Couplage des évènements biologiques et géologiques au cours du temps

À partir de l'exploitation des documents et de leur mise en relation, montrez que la période entre la fin du Crétacé (Maastrichtien) et le début du Tertiaire (Danien) correspond à une crise biologique. Confrontez les indices recueillis au modèle et discutez de sa validité.

Barème	Données des documents	Interprétation	Barème
1	<p>Doc 1 : dans la colonne de Loya (côte basque) -Avant la limite : abondance des ammonites (mollusques nageurs) dans les calcaires -Après la limite : aucune ammonite De nombreuses espèces disparaissent avant la limite KT.</p> <p>Doc 2 : A Hell Creek États-Unis Entre -76 et -67 Ma, nombre de genres de dinosaures relativement stable (entre 15 et 25). De -67 à -65 Ma, chute du nombre jusqu'à disparition totale mais augmentation du nombre de genres de mammifères.</p>	<p>La faune marine et la faune terrestre montrent une disparition de nombreuses espèces d'Ammonite et de genres de Dinosaur et une diversification des genres de Mammifères à la limite K/T datée aux environs de -65Ma, cette limite correspond bien à une crise biologique à l'échelle planétaire (car document en France et un second aux Etats-Unis)</p>	1
1	<p>Doc. 1 : - limite K/T entre Danien et Maastrichtien, présence d'argile noire riche en iridium Doc. 3 : Les sédiments de Stevns Klint sont les plus riches en platinoïdes. Les quantités de platinoïdes du manteau supérieur et des sédiments de Bidart sont comparables alors que la croûte océanique est celle qui en contient le moins.</p>	<p>Les platinoïdes étant très faibles dans la croûte océanique suggèrent une origine de ces sédiments qui n'est pas crustale. Dans les sédiments de Bidart, les platinoïdes pourraient provenir du manteau supérieur, donc une origine volcanique. Par contre l'excès de platinoïdes dans les sédiments de Stevns Klint suggère une origine extraterrestre (chondrites).</p>	1
<p>Mise en relation des documents comparés au modèle: Les deux premiers événements du modèle (régression, refroidissement et volcanisme du Deccan) sont brefs à l'échelle des temps géologiques mais pas instantanés, ils ont dû contribuer à la réduction de la diversité de certains groupes (Dinosaures, Ammonites...). D'après le modèle, l'impact météoritique instantané (à -65 Ma) a dû fortement accentuer cette évolution. La disparition de certains groupes, en libérant des niches écologiques a favorisé la diversification des Mammifères notamment.</p>			1

Partie II – Exercice 2 - -(5 points)
MISE EN RELATION DE DONNEES DOCUMENTAIRES ET DE
CONNAISSANCES POUR RESOUDRE UN PROBLEME
 Du passé géologique à l'évolution future de la planète

À l'aide des informations extraites des documents 1 à 3 et de vos connaissances, proposez une hypothèse à l'évolution des Foraminifères entre le Miocène tardif (-11 à -5,3 millions d'années) et le début du Pliocène (-5,3 à -3,4 millions d'années).

barème	SAISIE DES INFORMATIONS	INTERPRETATION DES FAITS	barème
0,5	Au cours du Miocène les G.c. se développent et régressent puis s'éteignent brutalement Au cours du Pliocène apparaissent les G.p. qui subissent une évolution comparable.	La population des Foraminifères est différente entre le Miocène et le Pliocène. Comment peut-on l'expliquer ?	0,5
0,5	Nombre moyen de loges diminue constamment, q q s l'espèce de foraminifère considérée (et de G.c vers G.p) Disparition de la carène chez G.p Augmentation de la périphérie de la 1 ^{ère} loge chez G.p. Diminution de la taille chez G.p.	Les modifications des attributs des 2 espèces considérées témoignent d'une pression de sélection qui favorisera l'émergence des foraminifères sans carène, de plus petite taille et au nombre de loges réduit.	1
0,5	3a: Le niveau de la mer monte pendant la période d'intérêt. 3b: Entre le Miocène tardif et le Pliocène on observe une petite baisse du delta O ¹⁸ suivie de son augmentation, plutôt exceptionnelle quand on regarde l'évolution globale.	Les 2 paramètres physico-chimiques montrent un réchauffement climatique au tournant du Miocène/Pliocène suivi d'une longue période de refroidissement. (Le document 3b précise que lorsque le rapport delta O ¹⁸ diminue dans les tests carbonatés, la température augmente et vice versa).	1
L'évolution des Foraminifères entre le Miocène tardif (-11 à -5,3 Ma) et le début du Pliocène (-5,3 à -3,4 Ma) serait due à un changement climatique comme en témoigne l'évolution du rapport isotopique en delta O ¹⁸ et la variation du niveau marin.			1