

CONCOURS 2014 D'ADMISSION A L'ECOLE DE SANTE DES ARMEES

CATEGORIE BACCALAUREAT

Sections : Médecine – Pharmacie

EPREUVES ECRITES D'ADMISSIBILITE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Durée : 1 heure 30 minutes

Coefficient : 4

Avril 2014

Avertissements

- *L'utilisation d'encre rouge est interdite.*
- *L'utilisation de calculatrices, règles à calculs, formulaires, papier millimétré, téléphones portables est interdite.*
- *Vérifiez que ce fascicule comporte 14 pages numérotées de 1 à 14, page de garde comprise, ainsi qu'une grille de réponses de QCM.*
- *Il sera tenu compte de la qualité de la présentation de la copie et de l'orthographe.*
- *Toutes les réponses aux questions sous forme de QCM doivent être faites sur la grille de réponse jointe – Si le candidat répond aux questions QCM sur sa feuille et non sur la grille, ses réponses ne seront pas prises en compte par le correcteur.*

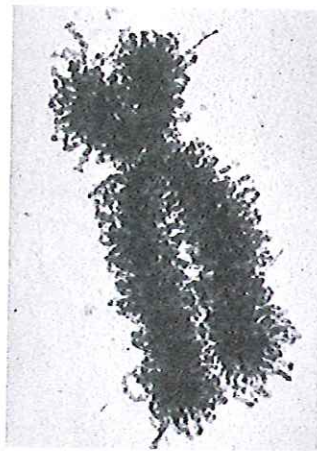
EXERCICE 1 – Contrôle des connaissances

Durée : 15 min – 5.5 points

REPONSES ATTENDUES SUR LA GRILLE QCM

Pour tous les QCM, les candidats doivent cocher les lettres des propositions qu'ils considèrent comme « vrai ». Chaque question comporte une ou plusieurs bonnes réponses. Il est demandé aux candidats de faire très attention au numéro de la question quand ils « cochent » la grille de réponse. Il n'est pas possible d'avoir une note négative pour une question.

Question 1 : A propos du document ci-dessous :



- A. L'élément représenté sur le document appartient forcément à un organisme diploïde.
- B. Le document représente un chromosome en phase prophase.
- C. L'élément représenté sur le document ne comporte qu'une seule molécule d'ADN.
- D. La position du centromère permet de classer les chromosomes de longueur identique les uns par rapport aux autres afin d'établir un caryotype.
- E. Chaque chromatide est formée de l'association de deux molécules d'ADN.

Question 2 : La méiose :

- A. se déroule dans toutes les cellules de l'organisme.
- B. permet le brassage chromosomique.
- C. nécessite l'appariement des chromosomes homologues.
- D. consiste en la formation de cellules diploïdes à partir de cellules haploïdes.
- E. se déroule dès les premières divisions de la cellule œuf.

Question 3 : A propos de la méiose :

- A. Elle n'est pas précédée d'une réplication.
- B. Elle ne permet qu'un brassage interchromosomique.
- C. En métaphase 1, on peut compter 4 allèles d'un même gène.
- D. Après la première division de méiose, chaque cellule ne peut contenir qu'un seul type de chromosome sexuel.
- E. Les différents allèles d'un même gène sont toujours séparés lors de la première division de méiose.

Questions 4 et 5 : lors du réflexe rotulien le médecin vérifie l'état du réflexe myotatique en frappant, à l'aide d'un marteau en caoutchouc, au niveau du tendon du muscle extenseur de la jambe.

Question 4 : Le réflexe myotatique :

- A. commence par la contraction du muscle extenseur de la jambe.
- B. commence par la contraction du muscle fléchisseur de la cuisse.
- C. entraîne la contraction du muscle étiré.
- D. Les motoneurones du muscle extenseur de la jambe sont inhibés par un interneurone.
- E. Les motoneurones du muscle extenseur de la jambe sont stimulés par un neurone sensoriel en provenance de ce même muscle.

Question 5 : Les motoneurones du muscle fléchisseur de la jambe :

- A. présentent leur corps cellulaire dans la corne ventrale de la moelle épinière.
- B. sont activés par le neurone sensoriel en provenance du muscle extenseur de la jambe dans le cadre du réflexe rotulien.
- C. Les corps cellulaires de ces motoneurones reçoivent à la fois des informations sensorielles en provenance du muscle extenseur et des informations motrices en provenance du cortex cérébral moteur.
- D. expriment une information nerveuse sous forme de potentiels d'action codés en amplitude.
- E. présentent plusieurs synapses neuromusculaires avec les cellules musculaires striées du muscle.

Question 6 : Reflexes et motricité :

- A. Un motoneurone sectionné ne permet plus la transmission de l'influx sensitif du muscle vers la moelle épinière.
- B. Plus on augmente l'intensité de stimulation d'une fibre nerveuse, plus la vitesse de propagation des potentiels d'action sera élevée.
- C. La transmission synaptique est dépendante de la quantité de neurotransmetteurs libérés dans la fente synaptique.
- D. La fibre musculaire intègre l'influx de plusieurs motoneurones et réagit en fonction de la somme globale d'informations reçues.
- E. Le neurotransmetteur libéré au niveau d'une synapse neuromusculaire déclenche une dépolarisation de la membrane de la fibre musculaire.

Question 7 : Le VIH :

- A. On dit qu'un patient est séropositif au VIH si le virus est détectable dans son sang.
- B. Le VIH infecte les lymphocytes B.
- C. Le VIH provoque une immunodéficience.
- D. L'infection par le VIH est une maladie opportuniste.
- E. La charge virale correspond à la quantité de virus détectés dans le sang du patient.

Question 8 : A propos de la réponse adaptative :

- A. Les LTCD4 sont activés par reconnaissance d'un antigène dont ils sont spécifiques via leurs anticorps membranaires
- B. Les plasmocytes sont des lymphocytes qui ont été activés par un antigène et qui secrètent des immunoglobulines
- C. Les cellules présentatrices d'antigènes sont des phagocytes
- D. Un anticorps donné peut reconnaître une multitude d'antigènes par sa région variable
- E. La genèse, de façon aléatoire, d'une très grande diversité de type de lymphocytes conduit à des lymphocytes auto réactifs qui doivent être éliminés.

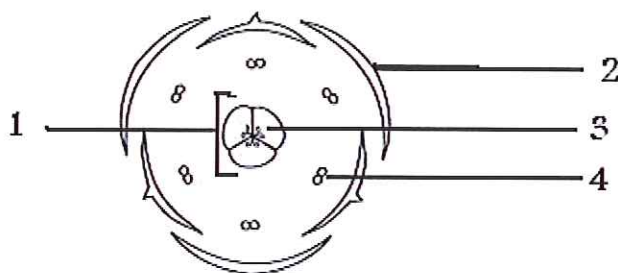
Question 9 : Les racines des végétaux :

- A. peuvent être des organes de réserves.
- B. servent à l'absorption de l'eau.
- C. servent à l'absorption de sels minéraux.
- D. Absorbent du CO₂ et rejettent de l'O₂.
- E. Leur surface peut être augmentée par la présence d'ostioles.

Question 10 : La fleur :

- A. contient les étamines qui sont les organes reproducteurs femelles.
- B. donnera le fruit suite à la fécondation des ovules.
- C. est un organe impliqué dans les échanges gazeux de la plante avec l'environnement.
- D. peut avoir co-évolué avec un insecte assurant sa pollinisation.
- E. Le pistil contient un ovaire contenant lui-même des ovules.

Question 11 : À propos de ce diagramme floral :



- A. La légende 1 correspond au pistil.
- B. La légende 2 correspond aux pétales.
- C. La légende 3 correspond au pollen.
- D. La légende 4 correspond à une étamine.
- E. Cette fleur a 3 pétales.

EXERCICE 2 – Génétique et immunité : le cas complexe de la grossesse

Durée : 15 min - 4 points

REPONSES ATTENDUES SUR LA GRILLE QCM

Soit le gène rhésus localisé sur le chromosome 1 codant pour la protéine RHD exprimée à la surface des globules rouges. Ce gène présente 2 allèles :

- l'allèle rhésus positif ou Rh⁺ qui conduit à l'expression de la protéine RHD à la surface des globules rouges
- et l'allèle rhésus négatif ou rh⁻ qui ne permet pas l'expression de la protéine RHD à la surface des globules rouges

L'allèle Rh⁺ domine sur l'allèle rh⁻ et la transmission de ce gène suit une loi mendélienne.

Question 12 : Chez un individu de phénotype [rhésus positif] :

- A. le génotype peut être Rh⁺/Rh⁺.
- B. le génotype peut être rh⁻/Rh⁺.
- C. le génotype peut être Rh⁺/rh⁻.
- D. le génotype peut être rh⁻/rh⁻.
- E. On ne peut pas déterminer avec certitude son génotype exact à partir de cette seule information.

Un couple est composé de Mme Durand de génotype $rh-//rh-$ et Mr Durand de génotype $Rh+//rh-$.

Question 13 : Vous pouvez affirmer que :

- A. Mme Durand aura des globules rouges porteurs de la protéine RHD.
- B. Mme Durand est de phénotype [rhésus négatif].
- C. Mr Durand aura des globules rouges porteurs de la protéine RHD.
- D. la moitié des globules rouges de Mr Durand portera la protéine RHD et l'autre moitié en sera dépourvue.
- E. Mr Durand est de phénotype [rhésus positif].

Ce couple attend son premier enfant.

Question 14 : Cet enfant :

- A. aura une chance sur 2 d'être de phénotype [rhésus positif].
- B. aura une chance sur 4 d'être de phénotype [rhésus négatif].
- C. aura une chance sur 4 d'être de génotype $rh-//rh-$.
- D. aura une chance sur 2 d'être de génotype $rh-//Rh+$.
- E. Si l'enfant est de phénotype [rhésus positif], alors son génotype sera soit $Rh+//Rh+$, soit $Rh+//rh-$.

Lors d'une grossesse non pathologique, il n'y a généralement pas de passage du sang maternel au fœtus et pas de passage du sang fœtal à la mère. Seules les molécules nutritives, les gaz (O_2 et CO_2) et certaines immunoglobulines passent la barrière placentaire. Les cellules sont des éléments bien trop gros pour passer. Cependant, dans de rares cas de décollement placentaire (une complication de la grossesse qui implique une fragilisation du placenta et impose un alitement de la mère), des globules rouges fœtaux peuvent passer chez la mère.

Question 15 : Si Mme Durand avait un décollement placentaire, quelles sont les molécules qui entreraient en jeu dans le cas d'un contact entre les globules rouges d'un fœtus de phénotype [rhésus positif] et le sang de la mère ?

- A. Des adjuvants.
- B. Des anticorps.
- C. La protéine RHD fœtale.
- D. Des interleukines 2.
- E. Des anti-inflammatoires.

Question 16 : Si Mme Durand avait un décollement placentaire, quelles pourraient être les conséquences du passage de globules rouges d'un enfant de phénotype [rhésus positif] dans son sang ?

- A. Les globules rouges de phénotype [rhésus positif] de l'enfant provoquent la destruction des globules rouges phénotype [rhésus négatif] de la mère.
- B. Les globules rouges de l'enfant passés dans le sang de la mère vont être reconnus comme étrangers par le système immunitaire de la mère et induire une prolifération clonale des lymphocytes B spécifiques de RHD.
- C. La formation de complexes immuns entre des anticorps anti RHD produit par la mère et les globules rouges de l'enfant.
- D. L'activation de LTCD8 spécifiques de la protéine RHD.
- E. Une réaction allergique de la mère à ces globules rouges de phénotype [rhésus positif]

Dans le cas de décollement placentaire, le gynécologue prescrit d'urgence une injection d'immunoglobulines anti RHD à la mère.

Question 17 : Le rôle des anticorps prescrits par le gynécologue est de :

- A. se fixer aux protéines RHD des globules rouges de l'enfant passés dans le sang de la mère pour empêcher qu'elles ne soient reconnues par les lymphocytes de la mère.
- B. provoquer une destruction des globules rouges de l'enfant qui sont passés dans le sang de la mère par les lymphocytes cytotoxiques de la mère.
- C. éviter le déclenchement d'une réponse immunitaire adaptative de la mère vis-à-vis de ces globules rouges étrangers.
- D. détruire les lymphocytes B de la mère qui pourraient reconnaître la protéine RHD des globules rouges de l'enfant.
- E. bloquer les médiateurs chimiques de l'inflammation.

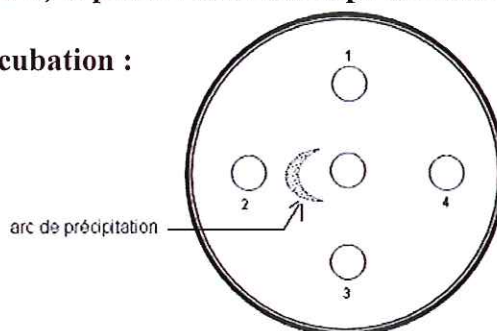
La grossesse de Mme Durand s'est finalement très bien passée. Elle a eu un garçon de phénotype [rhésus positif] Cependant, lors de l'accouchement, le risque de contact entre le sang fœtal et maternel est très important et pas clairement évaluable. Le gynécologue lui fait alors une injection d'anti-RHD.

Question 18 : Pourquoi est-il nécessaire de faire cette injection après l'accouchement ?

- A. Pour éviter la phagocytose des protéines RHD qui auraient pu passer du sang de l'enfant à celui de la mère lors de l'accouchement.
- B. Pour éviter le passage de lymphocytes T CD4 spécifiques de RHD membranaire au travers de la barrière placentaire.
- C. Pour permettre la destruction du placenta.
- D. Pour éviter l'acquisition de lymphocytes B mémoires spécifiques de la protéine RHD par Mme Durand.
- E. Cette injection n'aurait pas été nécessaire si son fils avait été de phénotype [rhésus négatif].

Le gynécologue suit également 4 autres patientes [rhésus négatif] enceintes, chacune mère d'un premier enfant [rhésus positif]. Par mesure préventive, le gynécologue fait une recherche d'anticorps anti RHD en utilisant le test d'Ouchterlony. Après prise de sang, les anticorps sont extraits du sang de chacune des 4 patientes et déposés dans des puits de gélose situés autour d'un puits central contenant la protéine RHD. Le puits 1 correspond aux anticorps extraits du sang de la patiente n°1, le puits 2 aux anticorps extraits du sang de la patiente n°2, et ainsi de suite.

Voici le résultat après 24h d'incubation :



Question 19 : Quelle(s) est(sont) la(es) patiente(s) susceptible(s) d'avoir une grossesse à risque si le second enfant est de rhésus positif ?

- A. La patiente n°1.
- B. La patiente n°2.
- C. La patiente n°3.
- D. La patiente n°4.
- E. Ce test met en évidence une précipitation de complexes immuns anticorps anti rhésus/RHD.

EXERCICE 3 – Evolution de l'Homme

Durée : 5 min – 1.5 points

REPONSES ATTENDUES SUR LA GRILLE QCM

Les parentés chez les hominoïdes sont établies à partir de différents critères dont les documents ci-dessous donnent des exemples.

Document 1 : Tableau de caractères morpho-anatomiques de quelques hominoïdes.

En gras = état dérivé du caractère.

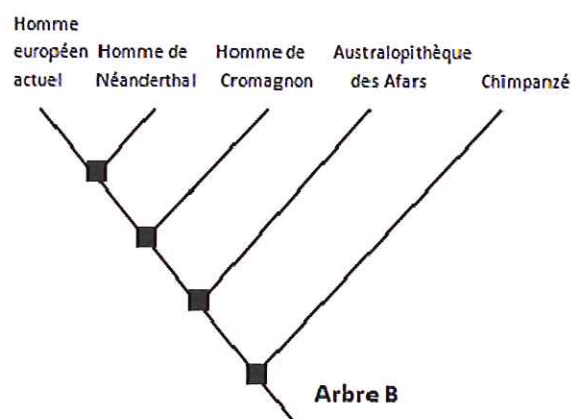
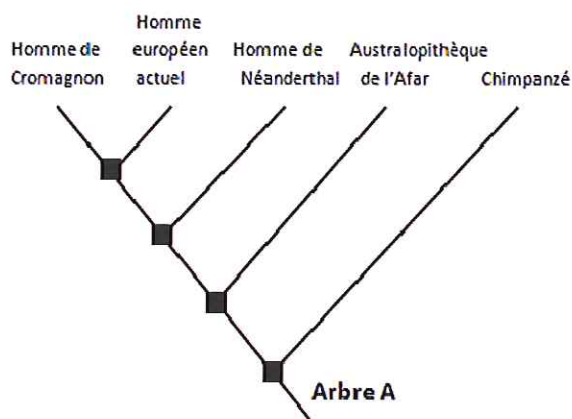
En italique = état ancestral du caractère.

	Gros orteil	Prognathisme	Epaisseur de l'émail des dents	Os iliaque (= os du bassin)	Position du trou occipital	Saillie des pommettes
Chimpanzé	<i>Ecarté</i>	<i>Marqué</i>	<i>Fin</i>	<i>Allongé</i>	<i>En arrière</i>	Peu saillantes
Australopithèque des Afars	<i>Ecarté</i>	<i>Marqué</i>	Epais	Court	<i>Intermédiaire</i>	<i>Saillantes</i>
Homme de Neandertal	Rapproché	Absent	Epais	Court	Avancé	Peu saillantes
Homo sapiens	Rapproché	Absent	Epais	Court	Avancé	Peu saillantes

Document 2 : Matrice des différences de séquence, en pourcentage, entre des fragments d'ADN homologue (codant pour une même protéine donnée), chez quatre espèces d'hominoïdes.

	Homme de Neandertal	Homme de Cro-Magnon (Homo sapiens)	Homme européen actuel (Homo sapiens)	Chimpanzé
Homme de Neandertal	0	22	23	59
Homme de Cro-Magnon		0	1	58
Homme européen actuel			0	58
Chimpanzé				0

Document 3 : Deux propositions d'arbres phylogénétiques établissant les relations de parenté au sein des hominoïdes étudiés.



Question 20 : D'après vos connaissances, vous pouvez dire que :

- A. l'Homme et le Chimpanzé sont génétiquement très proches.
- B. le phénotype humain s'acquiert uniquement après la naissance.
- C. le phénotype d'un individu de l'espèce Chimpanzé est lié à l'expression génétique mais aussi aux facteurs environnementaux.
- D. le nombre de différences existant entre des fragments d'ADN homologue de deux espèces s'explique seulement par les duplications.
- E. l'Homme est le seul représentant actuel du genre *homo*.

Question 21 : D'après le document 1, vous pouvez dire que :

- A. l'Australopithèque des Afars est plus proche du Chimpanzé que de l'Homme de Neandertal.
- B. le Chimpanzé présente tous les caractères à l'état ancestral.
- C. le caractère ancestral « gros orteil écarté » de l'Australopithèque en fait le plus proche parent du Chimpanzé.
- D. d'après les données morpho-anatomiques, les deux espèces les plus proches sont l'Homme de Neandertal et Homo sapiens.
- E. l'Australopithèque des Afars ne fait pas partie de la lignée humaine car il ne possède pas tous les caractères à l'état dérivé que l'on trouve chez Homo sapiens.

Question 22 : D'après les documents 2 et 3, vous pouvez dire que :

- A. d'après les données fournies, c'est l'arbre A qui est juste.
- B. d'après les données fournies, c'est l'arbre B qui est juste.
- C. selon l'arbre phylogénétique A, l'Homme européen actuel et l'Homme de Cro-magnon, sont les plus proches parents.
- D. les innovations génétiques du document 1 pourraient être notées sur les arbres phylogénétiques au niveau des carrés noirs.
- E. d'après l'arbre B, l'Australopithèque des Afars partage un ancêtre commun plus récent avec l'Homme de Cro-Magnon qu'avec le Chimpanzé.

EXERCICE 4 – Convergence lithosphérique

Durée : 10 min – 2.5 points

REPONSES ATTENDUES SUR LA GRILLE QCM

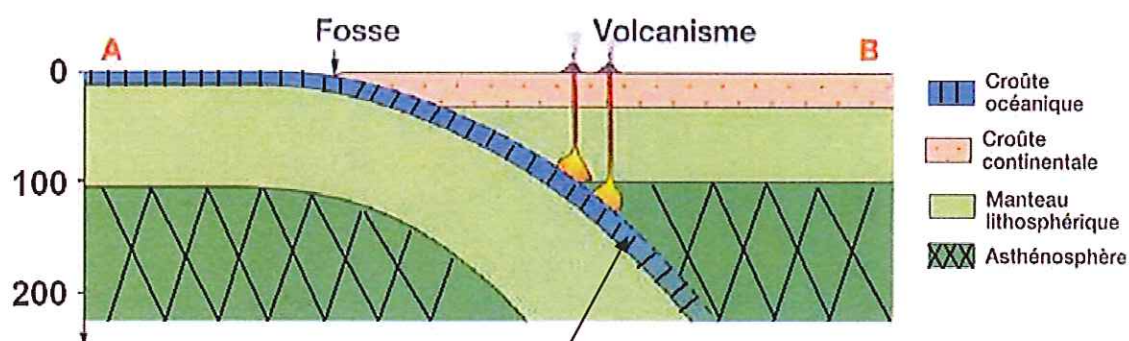
On cherche à déterminer l'origine du magma des zones de subduction.

Pour cela on étudie des roches prélevées dans la Cordillère des Andes, en surface, au niveau de la zone volcanique. On propose à l'étude 3 roches : une granodiorite, une rhyolite et une andésite. Ces 3 roches proviennent toutes du même magma.

Document 1 : Structure des roches observées à l'œil nu

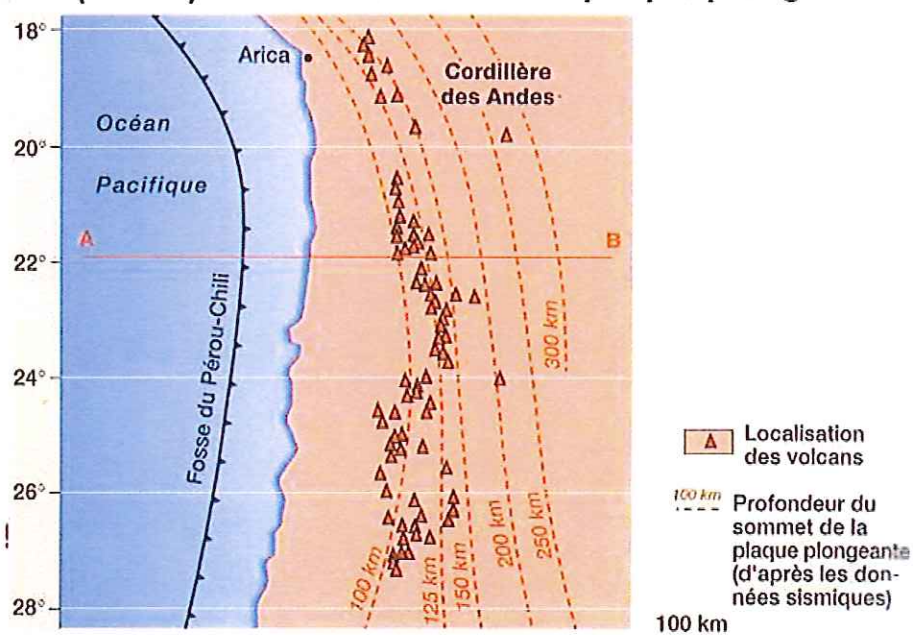
	Granodiorite	Rhyolite	Andésite
Cristaux de grande taille	BEAUCOUP	QUELQUES UNS	QUELQUES UNS
Cristaux de petite taille	QUELQUES UNS	BEAUCOUP	BEAUCOUP
Matrice de verre	NON	OUI	OUI

Document 2 : Profondeur du sommet de la plaque subduite d'après des données sismiques et localisation des volcans au niveau des Andes centrales (vue en plan et en coupe).

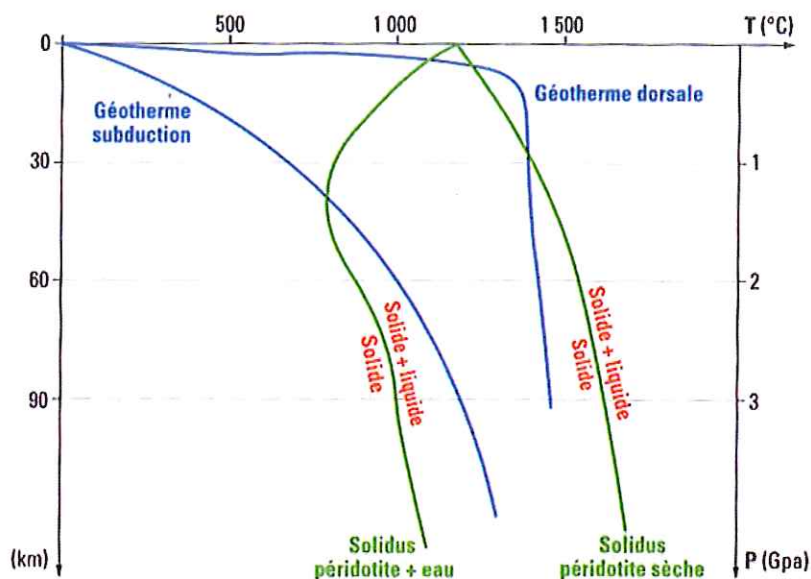


Profondeur (en km)

Sommet de la plaque plongeante



Document 3 : Diagramme pression-température



Document 4 : Composition indiquant les conditions de fusion des périclases (roches de la lithosphère et de l'asthénosphère).

	Périclase de dorsale océanique (Oman)	Périclase de zone de subduction (Kamtchatka)	
Olivine	59 %	58 %	Minéraux anhydres
Orthopyroxène	23 %	25 %	
Clinopyroxène	12 %	9 %	
Plagioclase	5 %	—	
Grenat	—	3 %	
Amphibole	—	3 %	Minéraux fortement hydratés
Mica	—	2 %	

Question 23 : D'après vos connaissances :

- A. la croûte continentale est essentiellement constituée de roches voisines du granite.
- B. la croûte océanique a une épaisseur plus faible et une densité plus faible que la croûte continentale.
- C. dans un contexte de collision, ce sont deux lithosphères continentales qui sont en convergence.
- D. la dorsale océanique est une zone d'accrétion, avec formation de lithosphère océanique.
- E. une zone de subduction est une zone de divergence.

Question 24 : D'après le document 1 et vos connaissances, on peut dire que :

- A. la Granodiorite est une roche à structure grenue.
- B. la Rhyolite est une roche volcanique.
- C. l'Andésite sera rejetée en surface par le volcanisme et la Granodiorite cristallisera en profondeur
- D. Granodiorite, Rhyolite et Andésite sont 3 roches qui ont une composition chimique proche.
- E. l'andésite a une structure microlitique caractérisée par de gros cristaux tous jointifs.

Question 25 : D'après le document 2 et vos connaissances, on peut dire que :

- A. la grande majorité des volcans de la Cordillère des Andes a une chambre magmatique située entre 100 et 150Km de profondeur.
- B. la structure des roches change entre la lithosphère et l'asthénosphère.
- C. dans une zone de subduction, la chaîne volcanique est toujours parallèle à la fosse océanique et placée systématiquement au sein de la lithosphère continentale.
- D. dans les zones de subduction, les volcans émettent souvent de la lave visqueuse avec des éruptions fréquemment explosives.
- E. Les séismes de la plaque plongeante sont répartis selon le plan de Bénioff.

Question 26 : D'après les documents 3 et 4, et vos connaissances, on peut dire que :

- A. à 30Km sous la dorsale océanique, on peut considérer que la température est d'environ 750°C.
- B. dans une zone de subduction, à 60Km de profondeur, les péridotites hydratées sont obligatoirement solides.
- C. dans une zone de dorsale océanique, à 60 Km de profondeur, les péridotites sèches sont obligatoirement solides.
- D. si la péridotite est sèche, elle ne pourra jamais être à l'état liquide et donc former une chambre magmatique, au niveau d'une dorsale océanique.
- E. A une profondeur donnée, l'eau abaisse le point de fusion d'une roche.

Question 27 : Après synthèse de tous les documents, et à l'aide de vos connaissances, vous pouvez dire que :

- A. la croûte océanique est hydratée au fur et à mesure de son refroidissement et donc de son éloignement de la dorsale océanique.
- B. la densité croissante de la lithosphère océanique au cours de son éloignement de la dorsale océanique est l'un des moteurs de sa subduction.
- C. c'est la péridotite de l'asthénosphère sous la lithosphère plongeante qui est hydratée.
- D. le volcanisme des zones de subduction produit, en surface, un nouveau matériau océanique.
- E. Rhyolite et Andésite sont 2 roches volcaniques issues de roches de la lithosphère subduite.

EXERCICE 5 – Le message nerveux

Durée : 45 min - 6,5 points

REPONSES ATTENDUES SUR VOTRE COPIE

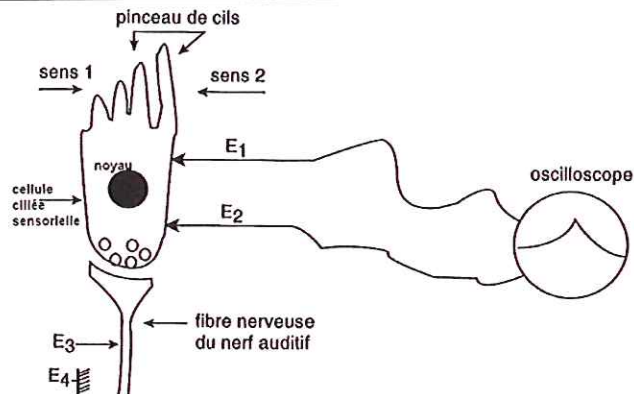
Les réponses seront sous forme de tableaux ou de phrases courtes construites.

Partie 1 :

On se propose d'étudier comment naît et se transmet le message auditif. Pour cela, on étudie la réponse électrique de cellules ciliées sensorielles de l'oreille interne en isolant et plaçant ces cellules dans un milieu dont on peut faire varier la composition.

Deux électrodes, E1 et E2, reliées à un système d'enregistrement, captent la réponse électrique de cette cellule à un stimulus constitué par le déplacement du pinceau de cils sensoriels, poussé par une tige en verre (document 1). La tige de verre peut être déplacée dans le sens 1 ou 2 ou dans le sens 1 deux fois de suite. On mesure l'évolution de la différence de potentiel mesurée par E1 et E2. (document 2).

Document 1 : schématisation du dispositif expérimental.

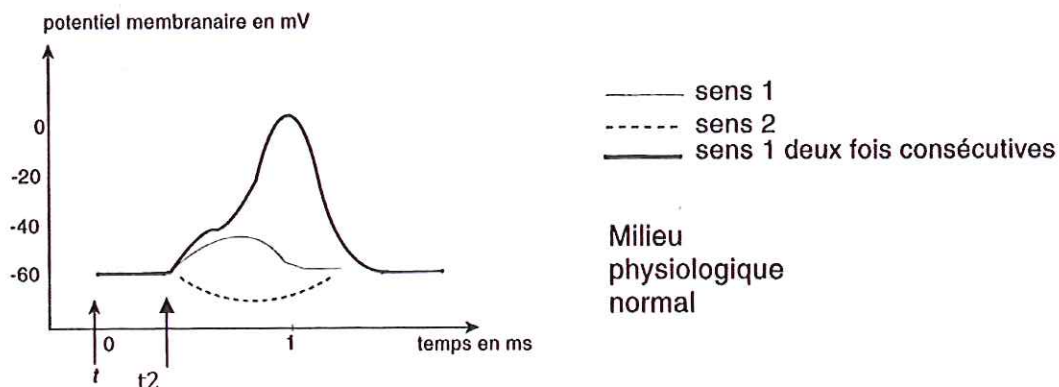


La cellule est placée dans un milieu physiologique A contenant 140 mmol/Litre de Na^+ . L'électrode E2 est introduite dans la cellule au temps t , alors que l'électrode E1 reste en surface. Au temps t_2 , on déplace le pinceau de cils :

- soit dans le sens 1 ;
- soit dans le sens 2 ;
- soit dans le sens 1 deux fois consécutives.

L'électrode E3 est introduite au niveau de la fibre nerveuse du nerf auditif, l'électrode E4 est disposée en surface.

Document 2 : enregistrements obtenus lors de l'expérience schématisée dans le document 1.



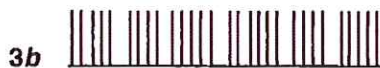
- 1) A quoi correspond le potentiel membranaire ?
- 2) Que mesure-t-on au temps « t » ? Préciser ses caractéristiques.
- 3) Pour chacun des cas, décrivez les réponses enregistrées lors du déplacement du pinceau de cils en utilisant le vocabulaire scientifique adapté. (une ou deux phrases maximum sont attendues par cas)
- 4) Justifier pourquoi la cellule ciliée de l'oreille interne peut bien être qualifiée de cellule réceptrice.

On place ensuite cette cellule dans un milieu B contenant 200 mmol/Litre de Na^+ . On renouvelle l'expérience précédente en conservant exactement les mêmes mouvements de la tige en verre. L'amplitude des 2 enregistrements obtenus pour un déplacement des cils dans le sens 1 est plus importante.

- 5) Proposer une hypothèse permettant d'expliquer les observations citées ci-dessus.

On enregistre, grâce aux électrodes E3 et E4 (voir document 1), l'activité électrique d'une fibre nerveuse auditive placée dans le milieu physiologique A.

Document 3 : enregistrement de l'activité électrique de la fibre nerveuse auditive.



- Le tracé 3a est obtenu quand le déplacement se fait dans le sens 1.
- Le tracé 3b est obtenu quand le déplacement se fait dans le sens 1 deux fois de suite.
- Le tracé 3c est obtenu en l'absence de déplacement de la tige de verre (= tracé témoin).
- Le tracé 3d est obtenu quand le déplacement se fait dans le sens 2.

- 6) Schématiser l'un des bâtonnets enregistrés sur le document 3, en détails, sur une échelle de temps plus adaptée et légender.
- 7) En mettant en relation les documents 2 et 3, décrivez comment la fibre nerveuse répond aux différentes stimulations. Quelle caractéristique du message nerveux est ainsi mise en évidence ?

Partie 2 :

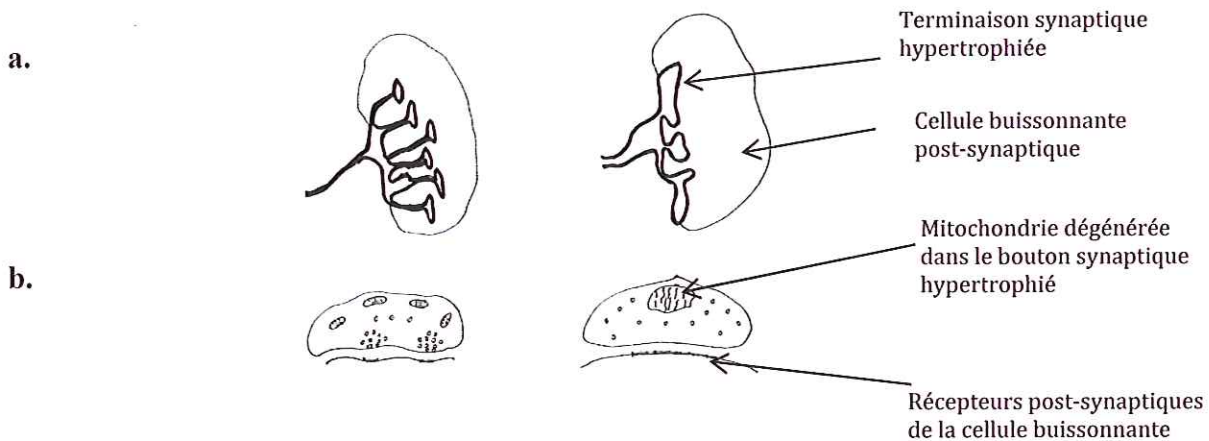
On étudie maintenant une synapse entre un neurone sensoriel et le corps cellulaire d'une cellule dite « cellule buissonnante post-synaptique » située dans le tronc cérébral au niveau du **système nerveux central** auditif. Cette synapse est située dans le noyau cochléaire antéro-ventral. Il s'agit de la synapse de Held.

On compare la synapse de Held d'un chat sourd congénital avec celle d'un chat normo-entendant. (Document 4)

Document 4

4a (haut) : schéma de la connexion entre la terminaison synaptique d'un axone et la cellule buissonnante post-synaptique d'un chat normo-entendant (à gauche) et d'un chat sourd (à droite).

4b (bas) : représentation schématique en microscopie électronique du contact entre l'axone et la cellule buissonnante post-synaptique d'un chat normo-entendant (à gauche) et d'un chat sourd (à droite) et interprétation.



Chat normo-entendant

On observe de nombreuses mitochondries fonctionnelles.

Les vésicules synaptiques sont groupées au niveau des zones d'exocytose.

Les récepteurs post-synaptiques sont groupés dans des zones actives.

Chat sourd

On observe des vésicules synaptiques réparties uniformément dans le bouton synaptique et des mitochondries dégénérées.

La membrane post-synaptique comporte une densité anormale de récepteurs post-synaptiques spécifiques au neurotransmetteur. Cette forte densité de récepteurs déforme la membrane post-synaptique qui devient alors hypertrophiée.

On traite un chat sourd congénital dès la naissance. Pendant 3 mois, des stimulations électriques intra-cochléaires sont appliquées dans l'oreille interne. Le neurone en contact avec la cellule buissonnante répond à ce traitement et transmet à nouveau des potentiels d'actions. On observe alors une terminaison synaptique normale et aplatie ainsi qu'une membrane post-synaptique présentant une densité normale de récepteurs.

8) Pourquoi parle-t-on ici de « plasticité synaptique » ?

9) Les stimulations électriques exercées sur l'oreille interne du chat sourd permettent la mise en place de tous les éléments d'une synapse à nouveau structurellement fonctionnelle.

Après avoir récapitulé les étapes du fonctionnement synaptique sous forme d'un schéma fléché, quelle étape permet de retrouver une membrane post-synaptique aplatie avec des récepteurs regroupés en zones actives ? Justifier la réponse.