


I'm not robot  reCAPTCHA

[Continue](#)



Focus ----- Management Dialogue Trainings School Service Innovative Practices School Projects School Clubs Vidéo Students Academy Inspection Dakar Rond Point UN x Fann Corade Bel Air BP: 517 Dakar / SÉNÉGAL Tél. : (00221) 33 33 822 13 32 Fax: (00221) 33 822 09 44 © ADEM-Dakar 201 4-2018 INFORMA DE L'IA DE DAKAR - Email: Nous suivons le ----- 1 Document SCIENCES Vie et TERRE 6ème République du Sénégal People No Vera Ministère de l'Éducation Nationale Français/Agence pour le Développement du Développement de l'Enseignement Secondaire dans la Région de Dakar ADEM-DAKAR, proposé ADEM-Dakar INTERDIT FUNDIT par l'AFD - 2 3 PRÉFACE Dans le cadre du Projet d'appui à l'enseignement secondaire de Dakar (ADEM/MDK), une équipe inter-agences et multi-acteurs a été créée pour soutenir l'expérience internationale, mobilisés pour accompagner la composante 2. L'enjeu est de taille lorsqu'il s'agit de promouvoir la réussite de chaque élève. Avec l'engagement de tous les organes de supervision et de supervision, d'enseignants et d'organismes gouvernementaux, la tâche de qualité au service de l'élève peut être résolue. Ainsi, compte tenu des enseignements tirés de toutes les initiatives, projets et programmes déjà mis en œuvre dans le cycle intermédiaire, ces groupes mobilisés pourront examiner de manière critique nos approches, nos stratégies et nos méthodes d'enseignement. Qui veut atteindre un élève doit être dirigé vers l'enseignant; elle était convaincue que le projet ADEM-DAKAR pouvait contribuer à nos ambitions communes, car, comme l'a dit le poète africain, il a fallu tout un village pour élever un enfant. Ngary FAYE Dakar Inspecteur d'Académie Master Of The Work Delegate Component 2 DOCUMENT GRATUIT proposé par le projet ADEM Dakar financé par l'AFD - 3 4 PRÉFACE RÉSUMÉ ... 3 AVANT L'ÈRE Partie DES SCIENCES DE LA VIE ... 7 THÈME N 1: FONCTION DE LA ... 8 Leçon 1: Comment fonctionne le système nerveux. - 9 Leçon 2: Leçon de vision d'apprentissage 3: Respiration chez les espèces humaines Leçon 4: Phénomènes énergétiques Accompagnant la leçon de respiration 5: Fermentation, une autre façon d'obtenir une leçon d'énergie 6: Rôle rénal dans la performance urinaire et régulation de l'environnement interne THÈME N 3: VACCINITE / SYSTEM DYSFUNCTIONNELLE / VIH/SIDA INFECTION CAS Leçon 7: Leçon d'immunité et de réponse immunitaire 9: Leçon du système immunitaire 9: Autre exemple immunologique: Groupe sanguin Leçon 10: Aide à l'immunité Leçon 11: Dysfonctionnement du système immunitaire: Cas de VIH/SIDA Infection Plaque Tectonique Leçon 13: Formation de roches métamorphiques THÈME N 5: CYCLE DE ROCHES Leçon 14: Cycle de roche THÈME N 6: CHRONOLOGIE Leçon 15: Chronologie dans le papier libre des géologues, proposé par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 4 5 LISTE DES AUTEURS DOCUMENTS SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE 3 00.17 Participé à la mise en œuvre de cette brochure: Formateurs CRFPE et Dakar AI: - El Hadji Mamadou Nyang, IEMS en SVT - Isaga Diallo, COACH SVT - Ava DIAGNE, formateur DIOP en SVT - Deurgue SVT Formateur - Baidy Demba DIOP, CPN in DFC Teachers Educational Cells Institutions: - CEM HLM 4 C, - CEM Amadou TRAWARE, - CEM Badara Mbaye KABA, - CEM Adama DIALLO, - John Fitzgerald High School - CEM - CEM Matar SECK, - CEM Abbe FRIDOYL, - CEM LPA, Groupe 13, - CEM Malka, - CEM Unité 18, - CEM Djiddah Thiarye Kao, - Lycée Sebkitotane, - Brochure CEM GRATUIT, offerte par le projet ADEM Dakar, financée par l'AFD - 5 6 AVANT-PROPOS Papier SCIENCES DE LA VIE ET TERRE 3ème v10.17 La disponibilité des ressources pédagogiques (aides scolaires, emplois étudiants, manuels pédagogiques, etc.) est suffisante et détermine la qualité de la réussite scolaire. Toutefois, le contexte actuel de l'enseignement secondaire au Sénégal se caractérise, dans certaines disciplines, par l'absence de manuels spéciaux, alors que ces matériaux sont des outils indispensables pour l'enseignement et l'apprentissage. C'est pour combler cette lacune que l'Académie de Dakar, avec le soutien de l'Agence Française de développement (AFD), a soutenu la préparation des travaux en mathématiques, sciences de la vie et de la terre, sciences physiques et Français, et l'éducation dans le cadre du projet ADEM Dakar. Sous la direction des instructeurs de l'IEMS et du CRFPE de Dakar, des équipes de formation ont été mises en place pour produire ces outils. Dans chaque discipline, les documents sont conçus pour enseigner des dépôts pour les enseignants, mais aussi, surtout, de vrais manuels pour l'élève. Le livret sur la vie et la science de la terre, que vous avez entre vos mains, se compose de deux parties (sciences de la vie et sciences de la Terre). Chaque partie sujets et sujets en classe. Cette brochure est consacrée aux exercices de gestion des connaissances, méthodologiques et d'intégration. Ces outils, qui ont mobilisé de nombreuses ressources en termes d'expérience, de temps et de ressources financières, devraient être utilisés judicieusement par les enseignants et les élèves pour améliorer la qualité des salles de classe et promouvoir la réussite des élèves. Les dirigeants d'école sont invités à faciliter l'accès aux documents des élèves. Toutefois, ces brochures ne peuvent en aucun cas remplacer les enseignements, mais devraient être des compagnons utiles pour les élèves qui devraient les utiliser à bon escient. Autres Documents gratuits proposés par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 6 7 1ère partie sciences DE LA VIE GRATUITE, proposé par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 7 8 THÈME N 1: LIVRET DE FONCTION RELATIONNELLE GRATUIT, proposé par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 8 9 FONCIA RELATION Leçon 1: Fonctionnement du système nerveux Cibles spécifiques Classify comportement, à partir des documents, synthèse sous la forme d'un tableau récapitulatif reliant les comportements, stimuli, sentiments, récepteurs correspondants interprétation des résultats de diverses expériences montrant la naissance et la conduite des messages nerveux après la stimulation de l'interprétation de stimulus des récepteurs des résultats des observations cliniques (défaite) Expériences (destruction et excitation), montrant l'intervention des centres nerveux Interpréter les résultats des observations cliniques (lésions du cortex cérébral), expériences de stimulation localisée du cortex cérébral pour détecter le cortex sensible et moteur, à partir d'expériences ou de résultats expérimentaux, d'éléments fonctionnels impliqués dans le réflexe, ainsi que la direction de la conduction de l'impulsion nerveuse. Pour déduire le concept d'un arc réflexe de la Table de comparaison de réalisation d'expérience mettant en évidence les points communs et les différences entre l'acte volontaire et l'acte réflexe congénital basé sur des documents relatifs à l'hygiène du système nerveux, pour déterminer le comportement qui doit être pris pour le bon fonctionnement du système nerveux Exercice 1 Les événements suivants correspondent à quatre fois réaction réflexe: a- Transfert d'informations vers les centres nerveux. b- Enregistrement et analyse de l'information au niveau du centre nerveux. c- Rédaction de l'information au niveau du récepteur. d- Réaction aux effecteurs. e- Effector Réaction Prochaine Série Chaque phrase de ces événements: Copies d'un chiffre correspondant à la série, qui est une continuité normale (comme il arrive dans le corps) 1 - b d c a - e 2 - b d c - e 3 - c b d - e 4 - d a b - e Free Paper, proposé par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 9 10 Exercice 2 1 / Points, pour chacun des termes suivants, qu'il s'agisse d'un récepteur sensoriel ou d'un effecteur (Réponse aux organes) oreille, peau, muscles, rétine, glande salivaire, langue, iris. Pour ce faire, copier le tableau ci-dessous et remplir les deux haut-parleurs du récepteur de capteur 2 / Figure ci-contre illustre la réaction de la personne qui vient de marcher sur l'ongle pointu. Les flèches indiquent le chemin qu'un message nerveux suit au cours de cette réaction. Indique quels éléments sont 1, 2, 3 et 4. 3/ Quelle est cette réaction? Parmi les qualificatifs suivants, copiez ceux qui caractérisent ce type de réaction: volontaire, involontaire, conscient, inconscient, prévisible, imprévisible, automatique. Exercice 3 L International sénégalais, Sadio Mane est sur le point de tirer un penalty. Le gardien fixe le ballon. L'arbitre siffle. Sadio tire le ballon, le gardien plonge sur le ballon et l'attrape. Le diagramme résume les événements qui se déroulent dans le corps du gardien pendant l'action. 1/ Indique la direction du mouvement du message neuronal sensoriel dans le corps du gardien (à partir duquel l'organe à qui l'organe) 2/ La direction du mouvement du message nerveux moteur dans le corps du gardien est indiquée 3/ La différence entre le message nerveux sensoriel et la communication motrice nerveuse est indiquée. 5/ Il indique si la réaction du gardien est une conduite intentionnelle ou involontaire. Justifiez votre réponse. Livret GRATUIT offert par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 10 11 Exercice 4 Réponses à la vérité ou fausses allégations ci-dessous. Pour ce faire, copiez chaque numéro et écrivez après chaque numéro V si l'instruction est correcte ou F si l'instruction est fautive. Exemple: 7 - F 1- La racine spinale de la moelle épinière contient des nerfs sensoriels. 2- La racine ventrale de la moelle épinière contient des nerfs moteurs. 3- Nerf spinal du nerf mélangé. La racine 4- abdominale contient ganglion 5-centres nerveux liés aux facteurs des nerfs sensoriels 6- La stimulation se transforme en un message nerveux sur les récepteurs sensoriels 7- réflexe est un acte volontaire 8- Exercice 5 Traverser la cour d'école, vous voyez le ballon en face de vous. Tu lui donnes des coups de pied. Entre la stimulation (le type de ballon) et le mouvement de la jambe, des messages nerveux circuleront dans votre système nerveux, de sorte que l'information reçue par l'œil est transmise aux muscles des jambes. Présente sous la forme de fonctionnelle, la relation qui existe entre les sens et les effecteurs, en reprenant dans le bloc-notes et en mettant les étiquettes ci-dessous en ordre. Livret GRATUIT offert par l'AFD financé ADEM Dakar Project - 11 12 Exercice 1: Des expériences ont été menées sur une grenouille semée. Les conditions de l'expérience et les résultats sont présentés dans le tableau suivant: État des expériences Expérience 1: Sur la grenouille décerée Expérience 2: La peau du pied gauche est anesthésiée Expérience 3: L'effet de l'éther est éliminé sur la jambe gauche Expérience 4: nerf sciatique de la Coupe de la jambe gauche Expérience 5: moelle épinière pinçant la patte gauche pinçant la patte gauche pinçant la patte droite avec la patte droite pinçant la patte droite Lorsque l'on pince la flexion sans réponse de la jambe gauche Aucune réponse Flexion jambe droite No réponse 1 / Noms réaction observée dans l'expérience 1. 2/ Points sur la réaction des personnages de l'expérience 1. 3/ Tirer une conclusion pour chacune des expériences de 2 à 5. 4/ Pointe la voie de l'impulsion nerveuse de la pince au virage de la jambe gauche 2 Eric transporteur Dakar Dem Dick, mais cette société l'a suspendu en raison de son goût vil pour l'alcool: Dès qu'il voit le bar, la salive entre dans sa bouche et immédiatement il gare sa voiture et va boire de la bière, malgré les protestations des passagers. 1) Notes dans le texte des actions éric qui correspondent à: a/ comportement réflexe b/ comportement volontaire 2) indique le récepteur de la réaction involontaire d'Eric. 3) Pointe vers l'effecteur de la réaction involontaire d'Eric. 4) Souligne le centre nerveux qui contrôle la réaction involontaire d'Eric. Livret GRATUIT offert par l'AFD financé ADEM Dakar Project - 12 13 Exercice 3 Quand un obstacle se pose, le conducteur freine pour arrêter sa voiture. La distance de l'arrêt du véhicule comprend: - la distance parcourue pendant la réaction du conducteur, c'est-à-dire le temps qu'il faut pour transmettre des messages nerveux au pied qui appuie sur la pédale de frein - la distance parcourue pendant le freinage, qui dépend de la voiture. Pour une voiture avec des performances de freinage élevées, vous obtiendrez les distances de freinage marquées dans le tableau ci-dessous. Vitesse en km/h Poste individuel. 0 gl distance de freinage en m Alcool 0,5 gl 2 verre de vin Alcool 0,8 gl 2 verres de vin 1/ Quand une personne jeune, ce qui change la distance d'arrêt et comment il le change 2/ Quelle est la distance de freinage d'une voiture qui parle à 90 km/h, et: quel conducteur joindra? b- Lorsque le taux d'alcoolémie du conducteur est de 0,5 gl 3/ Comment la distance de freinage change-t-elle en fonction du taux d'alcoolémie? Expliquez cette variation. Brochure GRATUITE offerte par le projet ADEM Dakar financé par l'AFD - 13 14 Exercice 4 c, hivers. Marchant près de l'étang, Edward remarqua que chaque fois qu'il s'approchait de la grenouille, elle s'en fuyait. Pendant le SVT, il demande à son professeur le problème suivant: Comment une grenouille peut-elle s'échapper à mon approche? 7/ Pour répondre à ce problème, le professeur lui propose les expériences présentées dans les images ci-dessous: 1/ Dans le deuxième cas (expérience b), explique ce qui empêche la grenouille de sauter. 2/ Dans le troisième cas (expérience c), on explique ce qui empêche la grenouille de sauter. Après ces deux expériences, une réponse est offerte au problème posé par l'observation d'une grenouille sur le bord d'un étang. Brochure GRATUITE offerte par l'ADEM Dakar financé par l'AFD - 14 15 RELATION FONCTION Leçon 2: Vision Study Cibles spécifiques Observer les modèles oculaires dans une vision lointaine et une vision proche pour décrire les phénomènes, se produisant pendant le placement de la découverte, à partir de diagrammes, l'importance de ces phénomènes dans la formation d'images sur la rétine Expliquer, à partir des documents, la formation d'images en cas de déficience visuelle (Myopie, presbytie, hypermétropie, astigmatisme) Utiliser des diagrammes pour expliquer le principe de correction des anomalies visuelles pour le bon fonctionnement du système nerveux Exercice 1: Document 1, montre l'organe du corps humain 1. Affiche le titre du document une signature pour chacun des éléments marqués par le numéro (1, 2, 3 et 4) sur votre copie sans répéter le diagramme. 3. Copie chaque numéro du document 1 et écrit après que chaque numéro a copié une lettre qui correspond à son rôle des éléments assignés: a- développe le message nerveux b- Conduit un message nerveux c- Fournit la mise au point. d- Régule le flux de lumière. Exercice 2: Copie exacte et inexacte du nombre d'énoncés corrects et corriger celles qui sont inexactes. 1. L'œil est un organe de sens. 2. L'objectif est comparable à un objectif convexe. 3. L'élève régule le flux de lumière et fournit la mise au point. 4. La lumière n'est pas nécessaire pour la vision. Livret GRATUIT offert par l'AFD financé par l'ADEM Dakar Project - 15 16 Exercice 3: Réponses courtes aux questions: répondez aux questions suivantes directement sur votre ordinateur portable 1. Un quoi trois membranes de la paroi oculaire à l'extérieur? 2. Où l'image de l'objet doit-elle être formée dans les yeux pour une vision claire? 3. Quels sont les éléments transparents de l'œil? 4. Quels organes sont impliqués dans la vision? Exercice 4: Copies des numéros d'approbation ci-dessous. Écrivez ensuite une lettre après chaque numéro qui correspond à la seule réponse correcte. 1) L plaçant l'effort que: a) l'œil effectue pour réduire la convergence de la lentille. b) L'élève effectue pour réguler la quantité de lumière qui pénètre dans l'œil. c) L'œil, fait pour retourner des images d'objets derrière la rétine à la rétine. d) La rétine est faite pour rendre la vision claire 2) L'œil est myope: a) quand il converge trop. b) parce que l'objectif a perdu sa flexibilité. c) parce que c'est trop court. d) lors de la formation d'une image d'objets éloignés derrière la rétine 3) la rétine: a) la membrane sensible de l'œil. b) La membrane protectrice de l'œil) le muscle protecteur de l'œil. D La membrane externe de l'œil. Exercice 5: L'incision sagittale KKM de l'œil de l'avant vers l'arrière vous permet de rencontrer les éléments séquentiels suivants. Copier un nombre qui correspond à la séquence exacte de 1- Cornet humeur cristalline aqueuse humeur glace rétine 2- Cornée aqueuse humeur aquer humeur vitreuse humeur du sinus de la rétine 3- Cornet humeur glacée humeur aqueuse rétine 4- Cornet humeur glacée humeur eau d'humour rétine Fascicule GRATUIT offert par le projet ADEM Dakar, FUNDED par AFD - 16 17 Exercice 1 Déterminer la distance minimale entre l'objet et l'œil pour la vision fournie clairement Le tableau ci-dessous. 1. Comment la distance minimale de la vision pure se développe-t-elle avec l'âge? 2. En tant qu'âges séparés, indiquez comment il ou elle devrait organiser le livre en face de lui pour une vision claire. Exercice 2 En classe, les élèves ont pu se différencier en fonction de la qualité de leur vision. Certains étudiants ont la myopie, d'autres ont l'hypermétropie, et d'autres ont une vision normale. 1. Comme les élèves de cette classe peuvent être distribués dans l'espace afin que tout le monde puisse voir l'image clairement. Justifiez cette distribution.? 2. Maître, à l'âge de cinquante-quatre ans, souffre lui-même d'une déficience visuelle pendant plusieurs mois: il ne peut pas voir près. De quel genre de trouble visuel souffre-t-il? 7 y a-t-il une chance de se remettre de ce mal? Justifiez votre réponse. 3. Cet enseignant veut lire une feuille manuscrite pour les élèves. Montre comment il a besoin de tenir une feuille pour la lire correctement. Exercice 3 Dans la documentation, les informations suivantes trouvées: Hypermétropie est une anomalie de l'œil responsable d'une mauvaise vision La myopie, d'autre part, est responsable d'une mauvaise vision de loin. L'article suivant illustre la vision de deux patients: 1. Lequel des deux patients hypermétropes? Justifiez votre réponse. 2. Où se forme l'image des objets observés par ce patient par rapport à la rétine? 3. Où est l'image des objets observés par un patient atteint de mes maladies formées par rapport à la rétine? 4. Pourquoi a-t-il dit que l'œil myope était trop long? 5. Indique le type de lentille nécessaire pour corriger l'anomalie de chaque patient. Corroborer vos réponses PAPIER GRATUIT offert par le projet ADEM Dakar financé par l'AFD - 18 18 Exercice 4: Après un accident, une personne est complètement aveugle à l'œil droit. Cependant, selon le médecin, cet œil n'a aucun dommage. 1. Hypothèses de Formule 2 pour expliquer la cécité partielle de cette personne. 2. L'iris se compose de deux muscles: un muscle circulaire, dont la contraction conduit à la contraction de la pupille, et le muscle radial, dont la contraction provoque l'expansion de la pupille (voir document A) Document A. L'effet des contractions des muscles circulaires et radiaux sur le diamètre de la courbe de la pupille ci-dessous représente la réaction de la pupille à l'obscurité et à l'intensité différente de la lumière. a- Montre comment le diamètre de la pupille change en fonction de l'éclairage. b- Soustraire le rôle de l'élève. c- Le graphique détermine la valeur du diamètre de la pupille- Lorsque l'intensité de la lumière est de 8000 lux - Lorsque l'intensité de la lumière est de lux, c'est l'état de contraction du muscle circulaire et du muscle radial dans les deux cas. Livret GRATUIT, proposé AFD financé par le projet ADEM Dakar - 18 19 THÈME N 2: GRATUIT ADEM Dakar financé ADEM Dakar Project, financé par l'ADEM Dakar - 19 20 NUTRITION FONCTION Leçon 3: Respiration dans les espèces humaines Cibles spécifiques Surveiller les changements dans le volume de la poitrine pendant la respiration Retrait de la consommation d'oxygène et la libération de dioxyde de carbone pendant la respiration Mettre en évidence la libération de dioxyde de carbone lors de la libération de dioxyde de carbone pendant le flux d'air Pour détecter les propriétés des tissus pulmonaires, déduire le passage de l'O2, alvéole dans le sang et le CO2, du sang aux alvéoles, en comparant la quantité d'oxygène et de dioxyde de carbone dans le sang à l'entrée et à la sortie des poumons Comparer la couleur du sang enrichi O2 avec la couleur du sang enrichi en CO2 pour détecter les concepts d'hémoglobine, d'oxygémoglobine, de carboxyhémoglobine pour expliquer les variations Comparaison observée chez les fumeurs et les non-fumeurs, la santé générale, les photos respiratoires, les photos basées et les résultats de l'enquête d'échange par les pairs sur le méfait du lien de tabac, des données, de la fréquence de certaines maladies respiratoires à l'échange de pollution atmosphérique entre pairs suggèrent que les relations prennent afin d'assurer le bon fonctionnement du système respiratoire Exercice 1 Vrai ou Faux: Copiez les chiffres de suggestions précises et corrigez dans votre carnet de notes ceux qui sont faux. Léger, élastique, regardez le mouvement des côtes. 2. L'ouverture s'élève pendant l'inspiration. 3. L'air inspiré contient plus d'oxygène et plus de dioxyde de carbone que l'air expiré. 4. Dans les poumons, l'oxygène de l'air inspiré passe à travers les artères. 5. Les côtes tombent à leur expiration. 6. L'azote dans la région est un gaz respiratoire. Livret GRATUIT offert par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 20 21 Exercice 2 Copies du nombre de mots ou de groupes de mots. Écrivez ensuite une lettre après chaque numéro qui correspond à la définition correcte. 1 Aperture (a) Phénomène actif permettant l'entrée du réseau capillaire air 2 b) Petits sacs, situés à la fin du bronchiole 3 alvéole pulmonaire c) Vaisseau sanguin Ensemble 4 Surface d'échange (a) Mécanisme d'inhalation et d'expiration 5 ventilation pulmonaire e) Contact de place entre les alvéoles et capillaires 6 Inspiration f) Muscles qui se contractent pendant l'inspiration 7 Lime Water g Réactive Suite aux événements ne se suivent pas dans l'ordre chronologique normal (puisque'ils suivent le temps de l'autre). a- Augmentation du volume pulmonaire. b- La poitrine est agrandie en volume. c- Contrat de côtes musculaires et de diaphragme. 1) Remarquez votre carnet, dans l'ordre chronologique, la séquence de ces mouvements à l'aide de lettres. 2) Déterminez le phénomène biologique qui est atteint à la fin de la séquence normale de ces événements. Exercice 1: Il est suggéré d'étudier les échanges de gaz dans le corps en utilisant les deux tableaux suivants. Oxygène Azote inspiré par le dioxyde de carbone 20,8 % 0,03 % 79,2 % Air expiré 16 % 4,4 % 79,2 % --Tableau A: Composition inspirée de l'air et de l'air expiré Oxygène Dioxyde de carbone sang veineux d'azote 10 cm3 50 cm3 2 cm3 Sang artériel 20 cm3 40 cm3 2 cm3 Tableau B: Nature et la quantité de gaz retirés de 100 cm 3 sang. ---Le gaz de développement dans la climatisation (inspiré et expiré) 1) compare la quantité de gaz, contenu dans deux sang (veineux et artériel) Quelles sont les conclusions de la comparaison des deux tableaux? 2) Quel lien voyez-vous entre les deux tableaux? GRATUIT, offert par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 21 22 Exercice 2 Ce tableau ci-dessous représente les alvéoles pulmonaires et le capillaire sanguin. 1) Reproduit le graphique 2) Complète cette image: pointant avec une flèche rouge qui devient de l'oxygène contenu dans les alvéoles pulmonaires. Pour ce faire, utilisez les données du tableau ci-dessous. Légende avec les mots suivants: air alvéolaire, oxygène, sang. La quantité d'air d'oxygène entrant alvéole d'air à la sortie des alvéoles 21% 16% Papier gratuit, proposé par le projet ADEM Dakar, FUNDED par AFD - 22 23 NUTRITION FONCTION Leçon 4: Phénomènes énergétiques Accompagnant la respiration Objectifs spécifiques: Identifier, à partir de documents relatifs aux changements observés lors de l'activité musculaire, le changement de paramètres Identifier les gaz échangés lors des documents respiratoires Comparer, à partir de documents, numéro 0 2, glucose, CO2 dans le sang, avant et après le passage dans les muscles au repos et actifs pour détecter les changements dans la quantité de Connect, des données, la consommation d'O 2 et les nutriments à la libération d'énergie au niveau des muscles (ou de l'organe) Atteindre un modèle fonctionnel montrant la libération d'énergie de l'exercice 1 organe Test final: Le texte ci-dessous comprend un certain nombre de vides à combler. Copiez des lettres qui correspondent au vide du texte et après chaque lettre, écrivez un nombre qui correspond au mot ou au groupe de mots correct. Exemple: 7 - g 1) température. 2) dioxyde de carbone, 3) réduction, 4) glucose, 5) eau 6) l'oxydation de L d'énergie (a), les cellulules fournissent (1, b), c) et d) nécessaires au fonctionnement du corps. Ce dernier permet au corps de maintenir sa (e) constante, la réparation de ses cellules, (f) muscle. Exercice 2: Proposition logique pour construire une phrase avec des mots ou des groupes de mots, en utilisant un verbe conjugué pour chaque phrase Phrase 1: Muscle de consommation d'énergie de glucose Thermique Muscle Phrase 2: dioxyde d'eau dioxyde de carbone oxydation énergie Phrase 3: cellules d'oxygène oxydation nutriment Phrase 4: Muscle Rest-Energy Consommation libre, proposé par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 23 24 Exercice 3: Km: Plusieurs réponses correctes à chaque déclaration correspond à plusieurs réponses correctes. Copie la lettre de l'énoncé (A ou B), puis écrit après la lettre les chiffres correspondant aux bonnes réponses Exemple: C - 1 - A - Parmi les substances suivantes utilisées par les muscles, 1-carbone dioxyde. 2-vapeur d'eau. 3-glucose. Oxygène de 4 litres. 5-eau. B - Parmi les substances suivantes, celles qui sont libérées 1- Dioxyde de carbone. 2 vapeur d'eau. 3-glucose. Oxygène de 4 litres. 5-eau. Exercice 4: Alternative: Le formulaire de correction copie le numéro de chaque instruction, puis écrit après chaque numéro, V si l'instruction est correcte ou F si l'instruction est fautive. Exemple: 6 - F 1- muscle actif consomme moins d'oxygène que les muscles au repos. 6- Le muscle actif libère l'oxygène. Livret GRATUIT offert par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 24 25 Exercice 5: 1- lorsqu'un athlète en bonne santé quitte soudainement sa résidence habituelle des plaines, à plus de 3000 mètres d'altitude, un certain nombre de violations apparaît à la fois. En fait, il y a une ventilation plus profonde des poumons; l'accélération de la fréquence cardiaque, en réduisant les performances physiques et intellectuelles. 2- Les médecins croient qu'à haute altitude, c'est l'épuisement de l'oxygène qui est responsable de ces troubles. 3-1) Explique comment la carence en oxygène peut modifier les performances physiques et intellectuelles. 4-2) Explique l'impulsion accélérée et la ventilation pulmonaire plus profonde observée. 5-3) Le test sanguin des personnes vivant dans les zones au-dessus de 3000 mètres montre un très grand nombre de globules rouges. 6- Explique comment l'augmentation du nombre de globules rouges peut aider le corps à vivre normalement en altitude. Exercice 1 Le médecin de l'équipe nationale d'athlétisme détermine la quantité d'oxygène consommée et la ventilation en fonction de la vitesse de déplacement. Résultats enregistrés dans le tableau suivant: Fréquence de ventilation pulmonaire (km/h Consommation O2 (l/min) (mouvement/m) Repas 3 0,3 10 1,5 0, . 2 25 6.5 1, , dessine deux graphiques: -lème représentant la consommation d'O2 en fonction de la vitesse (échelle: 1cm pour 0.5l - 1 cm pour 1 km/h) - 2ème représentant la ventilation en fonction de la vitesse de mouvement (échelle: 1cm pour 10 mouvements - 101cm pour 1km/h) 2- Compare les deux graphiques et livret GRATUIT concdu, projet d'AFD financé par le projet ADEM Dakar - 25 26 Exercice 2 Table donne différentes mesures faites aux athlètes. Participer à des activités de cross-country Distance parcourue en m Vitesse en m/s Energy Spent in Fece, montre en une phrase comment ces coûts d'énergie se développent. 2- Explique cette observation. : démonstration d'existence la quantité de substances dans l'analyse musculaire du document 1, montrant la quantité de glucose, d'oxygène et de dioxyde de carbone dans les muscles au repos et dans le muscle actif. Compare: a- Nombre de substances consommées par deux b- Substances libérées par deux muscles c- tire la conclusion du document gratuit proposé par le projet Dakar ADEM, AFD - 26 27 Exercice 4 Le tableau ci-dessous montre les changements dans les rythmes cardiaques et respiratoires pendant la fréquence cardiaque au repos de stress 7 battements/ mn fréquence des voies respiratoires 16 mouv./mn Volume systolique 7,2 cl 12 12,5 volume 0,5 litre ventilation 2 3,5 l - Points à révolution de divers paramètres, mesuré, Lorsque le stress devient plus intense 2- Explique ces changements de fréquence lorsque le stress devient plus intense. 3- explique le changement dans les volumes systoliques et d'évent. Exercice 5 1) Joue un diagramme sur votre copie à partir de l'analyse du graphique de données: 2) représente la trajectoire de la flèche rouge de l'oxygène dans le muscle. 3) Représente la trajectoire de flèche bleue du dioxyde de carbone dans les muscles. 4) Points à votre copie et si le sang est riche en oxygène et le sang est riche en dioxyde de carbone sont 1 ou 2 5) La déduits du nom des vaisseaux sanguins désignés A, B et C. 6) Par Flèches Noires, indique la direction de la circulation sur un schéma papier gratuit proposé par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 27 28 Exercice 7 Pour tester l'hypothèse précédemment formulée, une expérience soumise par le document suivant est en cours. 1) Quelle est l'hypothèse qui peut être essayée avec cette expérience? 2) Décrire les résultats de l'expérience en deux heures. 3) Explique ces résultats. 4) Faire un diagramme du périphérique de contrôle. Brochure GRATUITE offerte par le projet ADEM Dakar financé par l'AFD - 28 29 NUTRITION FONCTION Leçon 5: Fermentation. Une autre façon d'obtenir des objectifs spécifiques à l'énergie: Interprétation des résultats d'expériences liées à la fermentation du glucose par levure de bière pour déduire les caractéristiques de la fermentation Comparer, des documents, les phénomènes de respiration et de fermentation pour découvrir leurs différences Expliquer les différences trouvées à partir des documents liés à ces deux phénomènes (respiration et fermentation Exercice 1 Copies du nombre de chaque déclaration, puis écrire après chaque libération. V si l'énoncé est vrai ou F si l'énoncé est vrai. Exemple: 9 - F 1- Pendant la fermentation de la libération de levure de dioxyde de carbone 2- Levure n'est visible que sous le microscope 3- Plus d'oxygène est 3- Glucose et produits alcooliques 5- La fermentation libère plus d'énergie que la respiration 6- Certaines bactéries fermentation au lieu de respirer 7-C est une fermentation du lait qui interfère avec la production de pain acide 8-L produit par fermentation alcoolique rend le rouleau de lait 9- Fermentation ne produit pas d'énergie Exercice 2: Copies du nombre d'approbations ci-dessous. Écrivez ensuite une lettre après chaque numéro qui correspond à la seule réponse correcte ou aux courriels correspondant aux bonnes réponses. 1- Enzymes lactières a) champignons microscopiques b) micro-organismes unicellulaires dans) le papier libre le plus simple offert par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 29 30 2- Fermentation (a) causée uniquement par la levure b) transformations biologiques en) accélérée par des températures basses 3- Souffle et

fermentation (a) sont deux phénomènes se produisant en même temps. b) Deux processus énergivores. c) Utiliser de l'oxygène. 4- L'énergie libérée par fermentation a) la même quantité que le soufre libéré b) la quantité inférieure à la respiration libérée) la quantité supérieure à l'exercice 3 soufre libéré à l'aide de ce tableau, trouver un mot correspondant à chaque définition. Pour ce faire, copiez chaque lettre (a,b,c,d,e) et écrivez après chaque lettre un mot correspondant à la définition. Définitions du mot 1- Ils sont la source de la production de pain ou de lait a- 2- Résultat de la transformation biologique du lait b- 3- Agent de fermentation c- Yogourt cru e- Exercice 4: Phrases logiques incorporés dans le carnet, en utilisant des mots ou des groupes de mots de chaque liste, phrases, exprimer l'idée présentée dans le cours. Liste 1: Heat-glucose-energy-consumption-muscle-list 2: muscle-cells-energy-muscle-reduction list 3: levure énergie-oxygène-glucose-aveu-liste 4: liste de fermentation du dioxyde de carbone 5: lactose lactique acide-sucré-lait enzyme Papier gratuit, proposé par le projet ADEM Dakar, EXERCICE FUND par AFD - 30 31 Fromage commence par la plantation de lait. Nous voulons connaître le rôle de ces micro-organismes. Pour ce faire, le volume de lait A avec des enzymes vivantes est chanter. Volume identique de lait B, non semé. A et B sont situés au 42 C. B Milk Lactic Ferments N.B. callage température - coagulation du lait 1-a) Copie le tableau et le complète à partir des informations présentées dans le texte. Utiliser le code suivant pour les produits : disponibilité du produit; 0: Manque de produit (b) Détails de la différence entre les environnements A. B. 2) De-entre dans l'évolution de l'acidité de l'environnement A et moyen B. 3) indique le rôle du milieu B dans cette expérience. 4) Explique le changement de l'état du lait observé dans l'environnement A. Papier GRATUIT offert par le projet ADEM Dakar financé par l'AFD - 31 32 Exercice 2 Exercice 2 Un mélange d'eau, de sucre et de levure est placé dans une bouteille fermée par un bouchon, qui est situé alcooléer relié à un ballon (doc a). Un test respiratoire peut détecter la présence ou l'absence d'alcool. Les tests sont effectués en quelques heures. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous. (document B) Alcotest a: Assemblage expérimental avant l'expérience (a) réactif de couleur jaune (-) Après l'expérience (b) Réactif ver (Lime Water Test Eau claire de chaux du usage de chaux Glucoest - Document B: Résultats des tests effectués N.B. coloration jaune - avec d'alcool; Coloration verte - La présence d'alcool Glucoest vous permet de connaître la présence ou l'absence de glucose 1- Explique les résultats obtenus avec l'alcotest 2- Explique les résultats obtenus avec glucoest 3- Indique le rôle des micro-organismes dans cette expérience. Livret GRATUIT offert par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 32 33 Exercice 3 Levure monocellulaire champignons. Ils peuvent être cultivés dans une boîte contenant un milieu nutritif. Le dispositif expérimental est utilisé ci-dessous: Expériences sont menées: 1- Expérience 1: La boîte est vide. 2- Expérience 2: La boîte contient la culture de levure sur le milieu avec du glucose. 3- Expérience 3: La boîte contient une culture de levure sur un environnement sans glucose. Les résultats suivants : Lime Water Level colored liquid Experience 1 Clearly No Variations Experience 2 Alarming Fluids in Tube Experience 3 Clear No Changes 1) Points to the Utility of Experience No.1. 2) Explique les résultats des expériences 2 et 3. Exercice 4 Après avoir versé du jus sucré dans une bouteille, la levure est ajoutée et la quantité de levure comptée au milieu de chaque heure, les résultats sont regroupés dans le tableau suivant: Temps (heures) Quantité de levure (en millions/ml) Suivre la courbe de la variation de la quantité de levure en fonction du temps. Dessinez un graphique d'échelle: 1cm 1h et 1cm 200million/ml 2. Décrivez les changements dans la quantité de levure au fil du temps. 3. Explique l'évolution de la quantité de levure. Livret GRATUIT proposé par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 33 34 NUTRITION FONCTION Leçon 6: Le rôle des reins dans le travail des voies urinaires et la régulation de l'environnement interne Objectifs spécifiques: Identification des organes impliqués dans la formation et l'élimination de l'urine. Développement sur le rôle des reins, en comparant la composition de l'urine avec la composition du plasma d'un sujet sain. Renseignez-vous sur l'importance d'irriguer vos reins dans le nettoyage continu du sang. Trouvez un endroit où l'urine se forme. Interpréter un diagramme montrant le développement de l'urine. Pour déduire les étapes du développement de l'urine dans le tube d'urinoir de l'interprétation du diagramme montrant le développement de l'urine. Déduire la notion de régulation de l'environnement interne, à commencer par le rôle du rein dans l'élimination des déchets et dans l'exercice réabsorbine 1 Document1: Organisation rénale interne. Le rein est un organe avec une organisation interne complexe. Un diagramme de l'incision rénale longitudinale est indiqué dans le document ci-dessous le graphique Legend en incluant les numéros sur votre copie. Livret GRATUIT offert par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 34 35 Exercice 2 Les organes suivants sont impliqués dans le développement et le transport de l'urine: a- vessie b- ureter c-ureth rein. Les phrases suivantes reflètent la façon dont l'urine à travers ces organes, mais une seule correcte. Copiez le numéro de la seule peulle équilibrée. 1: a-c-b-d 2: a-b-d-c 3: a-b-c-d 4: c-b-a-d 5: c-d-a-b Exercice 3 Le texte suivant indique le processus de formation d'urine. Certains concepts fondamentaux ont été omis. Pour compléter les phrases suivantes, copiez chaque numéro contenu dans le texte vide et écrivez le mot correct après chaque numéro. La formation d'urine commence dans (1), où, en réponse à la pression artérielle, l'urine primaire se forme (2), à travers la membrane basale qui retient certaines protéines. La deuxième étape suit lorsque la plupart des substances sont partiellement réabsorbées par différents segments. (3) et retour au plasma. Ce processus joue un rôle fondamental dans la séquence de l'environnement interne, régulant la concentration plasmatique dans (4), et d'autres solutions nécessaires à la vie. Cette étape est fournie par un mécanisme complexe qui se produit dans le trompette. La majeure partie du plasma sanguin est donc nécessairement absorbée. La troisième étape (5)... Ce qui conduit à l'exercice d'urine finale 4 Suite à des déclarations pour rappeler certaines notions de sécrétion d'urine. Certains sont justes, tandis que d'autres sont faux. Copiez du nombre d'énoncés corrects et corrige les fausses allégations 1- L'urine contient habituellement du glucose 2- l'urle se produit à partir de la dégradation du glucose 3- Nephron filtre les molécules au niveau de glomerule en fonction de leur taille. 4- La forme d'urine de filtration de plasma 5 vessie fait l'urine. Brochure GRATUITE offerte par aID Dakar- AFD - 35 36 Exercice 1 On l'urine et le plasma de l'homme qui est venu à la consultation. Les résultats (exprimés en g/l) sont les suivants : 1. Du tableau compare le plasma avec l'urine. 2. D'après vos réponses précédentes, indiquez si la personne qui est venue à la consultation est malade. Si c'est le cas, spécifiez le nom de la maladie et justifiez votre réponse. Exercice 2 Pour étudier le rôle des reins dans le corps, trois personnes A, B et C ont mesuré un gramme par litre de composition urinaire et de plasma. Le tableau ci-dessous résume ces résultats: Sujets de Na Cl Glucose Protéins urine plasma urine plasma urine plasma urine A B C Parmi ces trois sujets, indique seulement une personne en bonne santé. Faites votre choix. 2- Basé sur l'analyse des résultats obtenus dans ce sujet normal, le comportement des reins par rapport à certaines substances. 3- Pour les deux autres sujets, de quelle maladie souffrent-ils ? justifiez vos réponses. Livret GRATUIT offert par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 36 37 Exercice 3 Voici résumé dans le tableau après le taux de glucose des deux hommes après le petit déjeuner, ce qui leur apporte 50 à 60 grammes de glucose. Temps après le petit déjeuner (mn) taux de glucose en grammes/litres dans le sang Sujet B. 6.1 3.1, 0.3 2.5 2.3 1.6 1.4 1.3 1.3 1.3 1.1. Traces sur le même graphique des courbes de glucose dans le sang de ces trois sujets selon le temps. Echelle: Prendre comme une échelle: - en abscissus: 1cm 30 minutes - dans l'ordre: 2 cm 0,5 g/l 2. Décrire l'évolution des niveaux de glucose chez ces deux personnes. 3. Soustrayez le sujet qui est malade. De quelle maladie souffre-t-il ? Livret GRATUIT offert par l'ADEM Dakar financé AFD - 37 38 THEME N 3

VACCINITE / SYSTEME IMMUNITAIRE DYSFONCTIONNEMENT: VIH/ SIDA INFECTION CAS Livret GRATUIT offert par le projet ADEM Dakar, FUNDED par AFD - 38 39 VACCINITE / SYSTEME IMMUNITAIRE DYSFONCTIONNEMENT: VIH / SIDA INFECTION CAS 7: Immunité et réponse immunitaire Spécifique Ordre des fins Des étapes de réponse immunitaire Des documents Décrivez le mécanisme de phagocytose à partir des diagrammes ou des interprétations des résultats de l'expérience Soutenant la production d'anticorps après le contact du corps avec un corps étranger (antigène) Décrire différentes parties de la courbe de production d'anticorps après des contacts successifs du corps avec l'antigène Interpréter les différentes parties identifiées (a) la courbe de production d'anticorps, la conclusion des concepts de la réponse primaire, la réponse secondaire et la mémoire immunitaire Interpréter les résultats d'expériences montrant l'action de différents anticorps sur différents antigènes. Déduire les spécificités des anticorps d'expérience. Découvrir le concept d'immunité contre les textes pré-acquis et/ou scientifiques Pour définir le concept d'immunité contre les textes pré-acquis et/ou scientifiques Exercice 1 Pour maintenir son intégrité, le corps développe un ensemble de réactions qui lui permettent de se protéger de l'agression microbienne et d'assurer son immunité. 1- Exactement le type de réponse immunitaire à laquelle la phagocytose se réfère. 2- Rappelle les différentes étapes de la phagocytose. Exercice 2 Au cours de la réponse immunitaire a impliqué plusieurs organes, cellules et substances. 1- Liste A : rate, ganglions lymphatiques, peau, thymus, moelle osseuse, muqueuse. Une copie a ensuite rempli le tableau suivant de cette liste : les barrières naturelles des organes lymphoïdes primaires des organes lymphoïdes secondaires 2) ou ou-B liste : lymphocytes, macrophages, polaires. Affiche les rôles principaux de chaque cellule dans la réponse immunitaire. Livret GRATUIT offert par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 39 40 Exercice 3 Après une blessure au doigt, nous observons les faits suivants : - La zone entourant la blessure est rouge et devient douloureuse. - La guérison peut se produire après quelques jours, mais parfois un abcès contenant une forme en forme de gluten. L'observation microscopique de la chute adhésive montre beaucoup de bactéries et de polymyocèles. 1) Explique la présence de bactéries et leur abondance. 2) La poudre contient des bactéries. Hsa. Explique leur présence dans la politique. B. Nous rappelons le phénomène en question. 3) De la blessure, les bactéries peuvent envahir tout le corps. Pensez au nom de cette infection. 4) Le tétanos est une maladie mortelle caractérisée par une contraction constante de tous les muscles, qui, en particulier, provoque l'arrêt des mouvements respiratoires. Il ressemble au nom de ce type d'infection microbienne. 5) Les bactéries du tétanos vivent dans le sol. Lorsqu'une personne a une blessure contaminée, on lui verse du sérum anti-tatigline. Explique le choix du sérum.(6) Montre comment le sérum diffère du vaccin. Exercice 4 Les ganglions lymphatiques sont une ligne importante de défense du corps, en particulier contre l'agression microbienne. Si la plaie est infectée dans le membre inférieur, les ganglions lymphatiques de la région de l'aîne sont enflés. De même, dans le cas d'une infection des membres supérieurs, les ganglions lymphatiques de l'oreille gonflent et deviennent douloureux. 1- Explique ces gonflements. 2-sembleable au rôle des ganglions lymphatiques. Livret GRATUIT offert par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 40 41 Exercice 1 Courbe répté l'évolution de la production d'anticorps chez l'animal après deux contacts avec l'antigène. 1. Décrire l'évolution de la production d'anticorps en contact avec chaque antigène. 2. Explique pourquoi le nombre d'anticorps anti-x et anti- p produits entre la deuxième injection est différent. 3. Explique pourquoi le nombre d'anticorps anti-x produits entre les 1ère et 2ème injections est différent. Exercice 2 Pour montrer certaines conditions de défense immunitaire, diverses expériences ont été menées chez les cobayes : Expérience 1 : L'animal n'est pas à l'abri de la diphtérie en injectant de l'anatoxine diphtérique. Des échantillons de sérum et de lymphocytes T sont prélevés 15 jours après la vaccination et introduits chez les cobayes non vaccinés (B et C). Le même jour, la toxine de la ditérie est injectée avec des cobayes A, B et C. Nous notons la survie des animaux A et B. Expérience 2 : D est un cobaye immunisé contre bcg, un mois plus tard les mêmes échantillons et injections E et F ne sont pas vaccinés. Le même jour, D, E et F introduisent B K, un agent anti-TB. Nous voyons la survie des animaux D et F et la mort E. Note: on suppose que tous ces cobayes sont hocompatibles. 1-Explique les résultats de ces expériences. 2-Identifie deux types de réactions immunitaires impliquées dans ces expériences. 4- Quel résultat prévoyez-vous si BK C est injecté dans des cobayes au lieu de la toxine diphtérique ? justifiez votre réponse. Livret GRATUIT offert par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 41 42 Exercice 3 Substance Toxines, est sécrété par des microbes. Le plus souvent, ils provoquent des réactions immunitaires avec plusieurs formes spécifiques. Pour comprendre ces réactions, les expériences suivantes sont réalisées : dans la cinquième expérience, le sérum animal est injecté avec un animal immunisé contre la toxine de la diphtérie. Les expériences et les résultats sont les suivants : 1) Le rôle de l'expérience 1 est indiqué.

2) Explique les résultats de chacune des expériences de 2 à 5. Livret GRATUIT offert par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 42 43 Exercice 4 Diphtérie et tétanos sont des maladies causées par les bactéries. Ils libèrent des toxines dans le corps, des antigènes qui provoquent la réaction du corps. Ces infections graves peuvent être mortelles si elles ne sont pas traitées. Les expériences suivantes sont réalisées: 1- Basé sur la comparaison des résultats d'expériences menées sur trois lots de souris, justifie la survie des souris Lot 2 et la mort des souris Lot 3. 2- Le nom exact de l'élément qui a causé la guérison des souris dans le lot 2 et sa propriété. Expérience. Livret GRATUIT offert par le projet ADEM Dakar, financé par l'AFD - 43 44 IMMUNITÉ / SYSTEME IMMUNITAIRE DYSFONCTIONNEMENT: VIH/SIDA INFECTION CAS 8: Objectifs spécifiques du système immunitaire Interpréter les observations cliniques (inflammation des ganglions lymphatiques) et les résultats d'expériences (ablation, Transplantation) d'identifier les différents organes du système immunitaire Interpréter la différence entre les quantités de globules blancs présents dans le sang Deducing le rôle des globules blancs dans la défense du corps Exercice 1 Entrer en contact du corps humain avec l'antigène déclenche une réponse immunitaire impliquant des organes et des cellules du système immunitaire. 1. Mentionne les organes et les cellules du système immunitaire chez l'homme. 2. Rappelle le rôle des macrophages et des lymphocytes. Exercice 2 Texte ci-dessous comprend une série de valeurs numériques. Copiez des nombres qui correspondent aux espaces du texte et après chaque numéro, écrivez le mot ou le groupe de mots correct. Le système immunitaire comprend: (1) ... globules blancs ou globules blancs (lymphocytes et phagocytes) (2) - thymus, moelle osseuse, ganglions lymphatiques et rate. Parmi eux, nous pouvons distinguer: ... (3)... moelle osseuse thous; ... (4)...; ... (5)...; ... (6)...; ... (7)...; ... (8)...; ... (9)...; ... (10)...; ... (11)...; ... (12)...; ... (13)...; ... (14)...; ... (15)...; ... (16)...; ... (17)...; ... (18)...; ... (19)...; ... (20)...; ... (21)...; ... (22)...; ... (23)...; ... (24)...; ... (25)...; ... (26)...; ... (27)...; ... (28)...; ... (29)...; ... (30)...; ... (31)...; ... (32)...; ... (33)...; ... (34)...; ... (35)...; ... (36)...; ... (37)...; ... (38)...; ... (39)...; ... (40)...; ... (41)...; ... (42)...; ... (43)...; ... (44)...; ... (45)...; ... (46)...; ... (47)...; ... (48)...; ... (49)...; ... (50)...; ... (51)...; ... (52)...; ... (53)...; ... (54)...; ... (55)...; ... (56)...; ... (57)...; ... (58)...; ... (59)...; ... (60)...; ... (61)...; ... (62)...; ... (63)...; ... (64)...; ... (65)...; ... (66)...; ... (67)...; ... (68)...; ... (69)...; ... (70)...; ... (71)...; ... (72)...; ... (73)...; ... (74)...; ... (75)...; ... (76)...; ... (77)...; ... (78)...; ... (79)...; ... (80)...; ... (81)...; ... (82)...; ... (83)...; ... (84)...; ... (85)...; ... (86)...; ... (87)...; ... (88)...; ... (89)...; ... (90)...; ... (91)...; ... (92)...; ... (93)...; ... (94)...; ... (95)...; ... (96)...; ... (97)...; ... (98)...; ... (99)...; ... (100)...; ... (101)...; ... (102)...; ... (103)...; ... (104)...; ... (105)...; ... (106)...; ... (107)...; ... (108)...; ... (109)...; ... (110)...; ... (111)...; ... (112)...; ... (113)...; ... (114)...; ... (115)...; ... (116)...; ... (117)...; ... (118)...; ... (119)...; ... (120)...; ... (121)...; ... (122)...; ... (123)...; ... (124)...; ... (125)...; ... (126)...; ... (127)...; ... (128)...; ... (129)...; ... (130)...; ... (131)...; ... (132)...; ... (133)...; ... (134)...; ... (135)...; ... (136)...; ... (137)...; ... (138)...; ... (139)...; ... (140)...; ... (141)...; ... (142)...; ... (143)...; ... (144)...; ... (145)...; ... (146)...; ... (147)...; ... (148)...; ... (149)...; ... (150)...; ... (151)...; ... (152)...; ... (153)...; ... (154)...; ... (155)...; ... (156)...; ... (157)...; ... (158)...; ... (159)...; ... (160)...; ... (161)...; ... (162)...; ... (163)...; ... (164)...; ... (165)...; ... (166)...; ... (167)...; ... (168)...; ... (169)...; ... (170)...; ... (171)...; ... (172)...; ... (173)...; ... (174)...; ... (175)...; ... (176)...; ... (177)...; ... (178)...; ... (179)...; ... (180)...; ... (181)...; ... (182)...; ... (183)...; ... (184)...; ... (185)...; ... (186)...; ... (187)...; ... (188)...; ... (189)...; ... (190)...; ... (191)...; ... (192)...; ... (193)...; ... (194)...; ... (195)...; ... (196)...; ... (197)...; ... (198)...; ... (199)...; ... (200)...; ... (201)...; ... (202)...; ... (203)...; ... (204)...; ... (205)...; ... (206)...; ... (207)...; ... (208)...; ... (209)...; ... (210)...; ... (211)...; ... (212)...; ... (213)...; ... (214)...; ... (215)...; ... (216)...; ... (217)...; ... (218)...; ... (219)...; ... (220)...; ... (221)...; ... (222)...; ... (223)...; ... (224)...; ... (225)...; ... (226)...; ... (227)...; ... (228)...; ... (229)...; ... (230)...; ... (231)...; ... (232)...; ... (233)...; ... (234)...; ... (235)...; ... (236)...; ... (237)...; ... (238)...; ... (239)...; ... (240)...; ... (241)...; ... (242)...; ... (243)...; ... (244)...; ... (245)...; ... (246)...; ... (247)...; ... (248)...; ... (249)...; ... (250)...; ... (251)...; ... (252)...; ... (253)...; ... (254)...; ... (255)...; ... (256)...; ... (257)...; ... (258)...; ... (259)...; ... (260)...; ... (261)...; ... (262)...; ... (263)...; ... (264)...; ... (265)...; ... (266)...; ... (267)...; ... (268)...; ... (269)...; ... (270)...; ... (271)...; ... (272)...; ... (273)...; ... (274)...; ... (275)...; ... (276)...; ... (277)...; ... (278)...; ... (279)...; ... (280)...; ... (281)...; ... (282)...; ... (283)...; ... (284)...; ... (285)...; ... (286)...; ... (287)...; ... (288)...; ... (289)...; ... (290)...; ... (291)...; ... (292)...; ... (293)...; ... (294)...; ... (295)...; ... (296)...; ... (297)...; ... (298)...; ... (299)...; ... (300)...; ... (301)...; ... (302)...; ... (303)...; ... (304)...; ... (305)...; ... (306)...; ... (307)...; ... (308)...; ... (309)...; ... (310)...; ... (311)...; ... (312)...; ... (313)...; ... (314)...; ... (315)...; ... (316)...; ... (317)...; ... (318)...; ... (319)...; ... (320)...; ... (321)...; ... (322)...; ... (323)...; ... (324)...; ... (325)...; ... (326)...; ... (327)...; ... (328)...; ... (329)...; ... (330)...; ... (331)...; ... (332)...; ... (333)...; ... (334)...; ... (335)...; ... (336)...; ... (337)...; ... (338)...; ... (339)...; ... (340)...; ... (341)...; ... (342)...; ... (343)...; ... (344)...; ... (345)...; ... (346)...; ... (347)...; ... (348)...; ... (349)...; ... (350)...; ... (351)...; ... (352)...; ... (353)...; ... (354)...; ... (355)...; ... (356)...; ... (357)...; ... (358)...; ... (359)...; ... (360)...; ... (361)...; ... (362)...; ... (363)...; ... (364)...; ... (365)...; ... (366)...; ... (367)...; ... (368)...; ... (369)...; ... (370)...; ... (371)...; ... (372)...; ... (373)...; ... (374)...; ... (375)...; ... (376)...; ... (377)...; ... (378)...; ... (379)...; ... (380)...; ... (381)...; ... (382)...; ... (383)...; ... (384)...; ... (385)...; ... (386)...; ... (387)...; ... (388)...; ... (389)...; ... (390)...; ... (391)...; ... (392)...; ... (393)...; ... (394)...; ... (395)...; ... (396)...; ... (397)...; ... (398)...; ... (399)...; ... (400)...; ... (401)...; ... (402)...; ... (403)...; ... (404)...; ... (405)...; ... (406)...; ... (407)...; ... (408)...; ... (409)...; ... (410)...; ... (411)...; ... (412)...; ... (413)...; ... (414)...; ... (415)...; ... (416)...; ... (417)...; ... (418)...; ... (419)...; ... (420)...; ... (421)...; ... (422)...; ... (423)...; ... (424)...; ... (425)...; ... (426)...; ... (427)...; ... (428)...; ... (429)...; ... (430)...; ... (431)...; ... (432)...; ... (433)...; ... (434)...; ... (435)...; ... (436)...; ... (437)...; ... (438)...; ... (439)...; ... (440)...; ... (441)...; ... (442)...; ... (443)...; ... (444)...; ... (445)...; ... (446)...; ... (447)...; ... (448)...; ... (449)...; ... (450)...; ... (451)...; ... (452)...; ... (453)...; ... (454)...; ... (455)...; ... (456)...; ... (457)...; ... (458)...; ... (459)...; ... (460)...; ... (461)...; ... (462)...; ... (463)...; ... (464)...; ... (465)...; ... (466)...; ... (467)...; ... (468)...; ... (469)...; ... (470)...; ... (471)...; ... (472)...; ... (473)...; ... (474)...; ... (475)...; ... (476)...; ... (477)...; ... (478)...; ... (479)...; ... (480)...; ... (481)...; ... (482)...; ... (483)...; ... (484)...; ... (485)...; ... (486)...; ... (487)...; ... (488)...; ... (489)...; ... (490)...; ... (491)...; ... (492)...; ... (493)...; ... (494)...; ... (495)...; ... (496)...; ... (497)...; ... (498)...; ... (499)...; ... (500)...; ... (501)...; ... (502)...; ... (503)...; ... (504)...; ... (505)...; ... (506)...; ... (507)...; ... (508)...; ... (509)...; ... (510)...; ... (511)...; ... (512)...; ... (513)...; ... (514)...; ... (515)...; ... (516)...; ... (517)...; ... (518)...; ... (519)...; ... (520)...; ... (521)...; ... (522)...; ... (523)...; ... (524)...; ... (525)...; ... (526)...; ... (527)...; ... (528)...; ... (529)...; ... (530)...; ... (531)...; ... (532)...; ... (533)...; ... (534)...; ... (535)...; ... (536)...; ... (537)...; ... (538)...; ... (539)...; ... (540)...; ... (541)...; ... (542)...; ... (543)...; ... (544)...; ... (545)...; ... (546)...; ... (547)...; ... (548)...; ... (549)...; ... (550)...; ... (551)...; ... (552)...; ... (553)...; ... (554)...; ... (555)...; ... (556)...; ... (557)...; ... (558)...; ... (559)...; ... (560)...; ... (561)...; ... (562)...; ... (563)...; ... (564)...; ... (565)...; ... (566)...; ... (567)...; ... (568)...; ... (569)...; ... (570)...; ... (571)...; ... (572)...; ... (573)...; ... (574)...; ... (575)...; ... (576)...; ... (577)...; ... (578)...; ... (579)...; ... (580)...; ... (581)...; ... (582)...; ... (583)...; ... (584)...; ... (585)...; ... (586)...; ... (587)...; ... (588)...; ... (589)...; ... (590)...; ... (591)...; ... (592)...; ... (593)...; ... (594)...; ... (595)...; ... (596)...; ... (597)...; ... (598)...; ... (599)...; ... (600)...; ... (601)...; ... (602)...; ... (603)...; ... (604)...; ... (605)...; ... (606)...; ... (607)...; ... (608)...; ... (609)...; ... (610)...; ... (611)...; ... (612)...; ... (613)...; ... (614)...; ... (615)...; ... (616)...; ... (617)...; ... (618)...; ... (619)...; ... (620)...; ... (621)...; ... (622)...; ... (623)...; ... (624)...; ... (625)...; ... (626)...; ... (627)...; ... (628)...; ... (629)...; ... (630)...; ... (631)...; ... (632)...; ... (633)...; ... (634)...; ... (635)...; ... (636)...; ... (637)...; ... (638)...; ... (639)...; ... (640)...; ... (641)...; ... (642)...; ... (643)...; ... (644)...; ... (645)...; ... (646)...; ... (647)...; ... (648)...; ... (649)...; ... (650)...; ... (651)...; ... (652)...; ... (653)...; ... (654)...; ... (655)...; ... (656)...; ... (657)...; ... (658)...; ... (659)...; ... (660)...; ... (661)...; ... (662)...; ... (663)...; ... (664)...; ... (665)...; ... (666)...; ... (667)...; ... (668)...; ... (669)...; ... (670)...; ... (671)...; ... (672)...; ... (673)...; ... (674)...; ... (675)...; ... (676)...; ... (677)...; ... (678)...; ... (679)...; ... (680)...; ... (681)...; ... (682)...; ... (683)...; ... (684)...; ... (685)...; ... (686)...; ... (687)...; ... (688)...; ... (689)...; ... (690)...; ... (691)...; ... (692)...; ... (693)...; ... (694)...; ... (695)...; ... (696)...; ... (697)...; ... (698)...; ... (699)...; ... (700)...; ... (701)...; ... (702)...; ... (703)...; ... (704)...; ... (705)...; ... (706)...; ... (707)...; ... (708)...; ... (709)...; ... (710)...; ... (711)...; ... (712)...; ... (713)...; ... (714)...; ... (715)...; ... (716)...; ... (717)...; ... (718)...; ... (719)...; ... (720)...; ... (721)...; ... (722)...; ... (723)...; ... (724)...; ... (725)...; ... (726)...; ... (727)...; ... (728)...; ... (729)...; ... (730)...; ... (731)...; ... (732)...; ... (733)...; ... (734)...; ... (735)...; ... (736)...; ... (737)...; ... (738)...; ... (739)...; ... (740)...; ... (741)...; ... (742)...; ... (743)...; ... (744)...; ... (745)...; ... (746)...; ... (747)...; ... (748)...; ... (749)...; ... (750)...; ... (751)...; ... (752)...; ... (753)...; ... (754)...; ... (755)...; ... (756)...; ... (757)...; ... (758)...; ... (759)...; ... (760)...; ... (761)...; ... (762)...; ... (763)...; ... (764)...; ... (765)...; ... (766)...; ... (767)...; ... (768)...; ... (769)...; ... (770)...; ... (771)...; ... (772)...; ... (773)...; ... (774)...; ... (775)...; ... (776)...; ... (777)...; ... (778)...; ... (779)...; ... (780)...; ... (781)...; ... (782)...; ... (783)...; ... (784)...; ... (785)...; ... (786)...; ... (787)...; ... (788)...; ... (789)...; ... (790)...; ... (791)...; ... (792)...; ... (793)...; ... (794)...; ... (795)...; ... (796)...; ... (797)...; ... (798)...; ... (799)...; ... (800)...; ... (801)...; ... (802)...; ... (803)...; ... (804)...; ... (805)...; ... (806)...; ... (807)...; ... (808)...; ... (809)...; ... (810)...; ... (811)...; ... (812)...; ... (813)...; ... (814)...; ... (815)...; ... (816)...; ... (817)...; ... (818)...; ... (819)...; ... (820)...; ... (821)...; ... (822)...; ... (823)...; ... (824)...; ... (825)...; ... (826)...; ... (827)...; ... (828)...; ... (829)...; ... (830)...; ... (831)...; ... (832)...; ... (833)...; ... (834)...; ... (835)...; ... (836)...; ... (837)...; ... (838)...; ... (839)...; ... (840)...; ... (841)...; ... (842)...; ... (843)...; ... (844)...; ... (845)...; ... (846)...; ... (847)...; ... (848)...; ... (849)...; ... (850)...; ... (851)...; ... (852)...; ... (853)...; ... (854)...; ... (855)...; ... (856)...; ... (857)...; ... (858)...; ... (859)...; ... (860)...; ... (861)...; ... (862)...; ... (863)...; ... (864)...; ... (865)...; ... (866)...; ... (867)...; ... (868)...; ... (869)...; ... (870)...; ... (871)...; ... (872)...; ... (873)...; ... (874)...; ... (875)...; ... (876)...; ... (877)...; ... (878)...; ... (879)...; ... (880)...; ... (881)...; ... (882)...; ... (883)...; ... (884)...; ... (885)...; ... (886)...; ... (887)...; ... (888)...; ... (889)...; ... (890)...; ... (891)...; ... (892)...; ... (893)...; ... (894)...; ... (895)...; ... (896)...; ... (897)...; ... (898)...; ... (899)...; ... (900)...; ... (901)...; ... (902)...; ... (903)...; ... (904)...; ... (905)...; ... (906)...; ... (907)...; ... (908)...; ... (909)...; ... (910)...; ... (911)...; ... (912)...; ... (913)...; ... (914)...; ... (915)...; ... (916)...; ... (917)...; ... (918)...; ... (919)...; ... (920)...; ... (921)...; ... (922)...; ... (923)...; ... (924)...; ... (925)...; ... (926)...; ... (927)...; ... (928)...; ... (929)...; ... (930)...; ... (931)...; ... (932)...; ... (933)...; ... (934)...; ... (935)...; ... (936)...; ... (937)...; ... (938)...; ... (939)...; ... (940)...; ... (941)...; ... (942)...; ... (943)...; ... (944)...; ... (945)...; ... (946)...; ... (947)...; ... (948)...; ... (949)...; ... (950)...; ... (951)...; ... (952)...; ... (953)...; ... (954)...; ... (955)...; ... (956)...; ... (957)...; ... (958)...; ... (959)...; ... (960)...; ... (961)...; ... (962)...; ... (963)...; ... (964)...; ... (965)...; ... (966)...; ... (967)...; ... (968)...; ... (969)...; ... (970)...; ... (971)...; ... (972)...; ... (973)...; ... (974)...; ... (975)...; ... (976)...; ... (977)...; ... (978)...; ... (979)...; ... (980)...; ... (981)...; ... (982)...; ... (983)...; ... (984)...; ... (985)...; ... (986)...; ... (987)...; ... (988)...; ... (989)...; ... (990)...; ... (991)...; ... (992)...; ... (993)...; ... (994)...; ... (995)...; ... (996)...; ... (997)...; ... (998)...; ... (999)...; ... (1000)...; ... (1001)...; ... (1002)...; ... (1003)...; ... (1004)...; ... (1005)...; ... (1006)...; ... (1007)...; ... (1008)...; ... (1009)...; ... (1010)...; ... (1011)...; ... (1012)...; ... (1013)...; ... (1014)...; ... (1015)...; ... (1016)...; ... (1017)...; ... (1018)...; ... (1019)...; ... (1020)...; ... (1021)...; ... (1022)...; ... (1023)...; ... (1024)...; ... (1025)...; ... (1026)...; ... (1027)...; ... (1028)...; ... (1029)...; ... (1030)...; ... (1031)...; ... (1032)...; ... (1033)...; ... (1034)...; ... (1035)...; ... (1036)...; ... (1037)...; ... (1038)...; ... (1039)...; ... (1040)...; ... (1041)...; ... (1042)...; ... (1043)...; ... (1044)...; ... (1045)...; ... (1046)...; ... (1047)...; ... (1048)...; ... (1049)...; ... (1050)...; ... (1051)...; ... (1052)...; ... (1053)...; ... (1054)...; ... (1055)...; ... (1056)...; ... (1057)...; ... (1058)...; ... (1059)...; ... (1060)...; ... (1061)...; ... (1062)...; ... (1063)...; ... (1064)...; ... (1065)...; ... (1066)...; ... (1067)...; ... (1068)...; ... (1069)...; ... (1070)...; ... (1071)...; ... (1072)...; ... (1073)...; ... (1074)...; ... (1075)...; ... (1076)...; ... (1077)...; ... (1078)...; ... (1079)...; ... (1080)...; ... (1081)...; ... (1082)...; ... (1083)...; ... (1084)...; ... (1085)...; ... (1086)...; ... (1087)...; ... (1088)...; ... (1089)...; ... (1090)...; ... (1091)...; ... (1092)...; ... (1093)...; ... (1094)...; ... (1095)...; ... (1096)...; ... (1097)...; ... (1098)...; ... (1099)...; ... (1100)...; ... (1101)...; ... (1102)...; ... (1103)...; ... (1104)...; ... (1105)...; ... (1106)...; ... (1107)...; ... (1108)...; ... (1109)...; ... (1110)...; ... (1111)...; ... (1112)...; ... (1113)...; ... (1114)...; ... (1115)...; ... (1116)...; ... (1117)...; ... (1118)...; ... (1119)...; ... (1120)...; ... (1121)...; ... (1122)...; ... (1123

