



**EPREUVE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE,
EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT, HYGIENE ET BIOTECHNOLOGIE**

NB : Ramener le total des points sur 20 avant de multiplier par le coefficient.

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES **20 points**

I- Evaluation des savoirs **8 points**

Exercice 1 : Questions à Choix Multiples (QCM) **4 pts**

Chaque série d'affirmations ci-dessous comporte une seule réponse exacte. Reproduire le tableau ci-après et écrire sous chaque numéro de question la lettre correspondant à la réponse juste.

| N° de question | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------|---|---|---|---|
| Réponses | | | | |

1- Dans une solution d'eau salée à 20 g/l, une cellule d'épiderme d'oignon présente la membrane cytoplasmique rattachée en quelques points à la membrane cellulosique. Ce phénomène est :

- a- la turgescence ;
- b- la plasmolyse ;
- c- l'hémolyse ;
- d- la diffusion.

1 pt

2- Les serviettes de table jetables sont obtenues à partir du recyclage :

- a- du papier ;
- b- des déchets plastiques ;
- c- des pavés ;
- d- des déchets de jardin.

1 pt

3- Certaines cellules immunitaires acquièrent leur immunocompétence dans le thymus. Ce sont les :

- a- monocytes ;
- b- lymphocytes B ;
- c- lymphocytes T ;
- d- granulocytes.

1 pt

4- La morphologie des fonds océaniques présente successivement de la dorsale vers le continent les structures suivantes :

- a- la fosse océanique, le plateau continental et le talus ;
- b- le talus continental, la plaine abyssale et la fosse océanique ;
- c- le talus continental, la fosse océanique et le plateau continental ;
- d- la plaine abyssale, la fosse océanique et le plateau continental.

1 pt





Exercice 2 : Description et Explication des Mécanismes de fonctionnement

4 pts

Depuis 3,5 millions d'années, l'évolution de la lignée humaine a permis le passage de *Australopithecus* à *Homo sapiens*.

Le document 1 ci-dessous présente quelques caractéristiques de certains hominidés au cours de l'évolution de l'homme.

| | <i>Australopithecus Afarensis</i> (Selam) -4 à -1 MA | <i>Homo habilis</i> (l'Homme habile) -2.5 à -1.5 MA | <i>Homo erectus</i> (l'Homme debout) -1.7 à -0.2 MA | <i>Homo Neanderthalensis</i> -300 000 à -28 000 ans | <i>Homo sapiens</i> -150 000 ans à nos jours donc TOI ! |
|----------------------|---|---|--|---|---|
| Postures ou allures |  |  |  |  |  |
| Mode de locomotion | Bipédie imparfaite et brachiation | Bipédie imparfaite | Bipédie parfaite | Bipédie parfaite | bipédie parfaite |
| Volume du crâne | 400-500 cm ³ | 600/700 cm ³ | 850/1250 cm ³ | 1300-1700 cm ³ | 1450 cm ³ |
| Milieu de vie | Forêt le long de cours d'eau, savanes boisées | Savane | Savane | Steppes, prairies forêt climat froid tempéré | Tous milieux |
| Fabrication d'outils | - | + Choppers | + Bifaces | ++ Bifaces, pointes de flèches, racloirs | |
| Maîtrise du feu | - | - | + | + | + |

+++ = présence -- = absence Bipédie = marche sur deux pieds

Document 1

- 1- Expliquer le passage de la bipédie imparfaite à la bipédie parfaite. 2 pts
- 2- Expliquer comment l'Homme s'est libéré progressivement de son environnement. 1 pt
- 3- Parmi les modifications observées au cours de leur évolution, on cite l'acquisition du langage articulé. Expliquer le mécanisme à l'origine de l'acquisition du langage articulé dans la lignée humaine. 1 pt





II- Evaluation des savoir-faire

12 points

Exercice 1 : Réaliser le schéma d'interprétation du mécanisme de la contraction musculaire

6 pts

Le mécanisme de la contraction musculaire s'observe mieux au niveau d'une unité contractile d'une fibre musculaire.

1-Réaliser le schéma d'interprétation d'une unité contractile de la fibre musculaire au repos. 1,5 pt

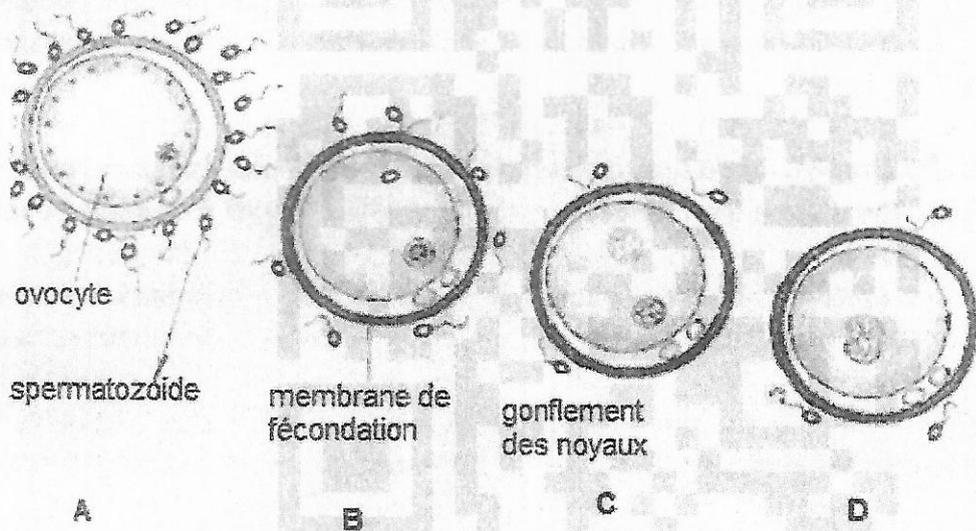
2-Réaliser le schéma d'interprétation d'une unité contractile de la fibre musculaire en activité. 1,5pt

3- Réaliser le schéma d'interprétation d'une unité contractile au repos et en activité afin de ressortir les différences entre les deux états. **3 pts**

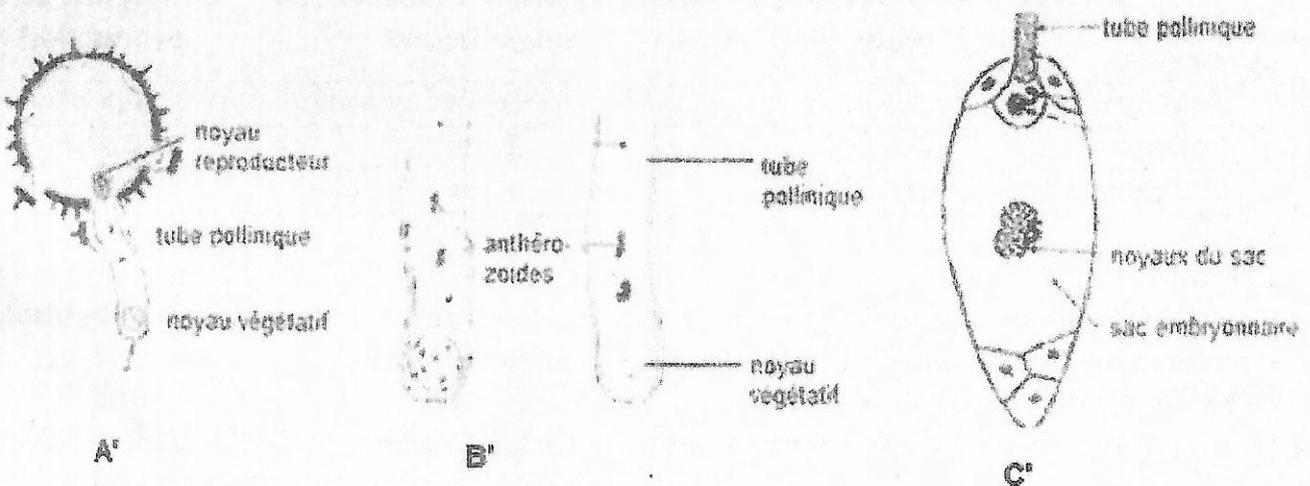
Exercice 2 : Décrire les étapes de la fécondation chez les Mammifères et chez les Spermaphytes et comparer

6 pts

Les documents 2 et 3 ci-dessous présentent quelques étapes de la fécondation chez les Mammifères et les Spermaphytes.



Document 2 : Quelques étapes de la fécondation chez les Mammifères



Document 3 : Les étapes de la fécondation chez les Spermaphytes





- 1- A partir des schémas du document 2, décrire la(les) caractéristique(s) qui te permet(tent) d'identifier chaque étape de la fécondation chez les Mammifères. 0,5 pt x 4 = 2 pts
- 2- A partir des schémas du document 3, décrire la(les) caractéristique(s) qui te permet(tent) d'identifier chaque étape de la fécondation chez les Spermaphytes. 0,5 pt x 4 = 2 pts
- 3 – Relever les éléments de comparaison qui permettent de montrer l'importance de la fécondation chez les mammifères et les Spermaphytes. 2 pts

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES

20 points

Exercice 1

10 pts

Compétence visée : Limiter la fréquence de certaines maladies génétiques et/ou chromosomiques au sein des familles.

Situation problème :

Le couple X a cinq enfants qui sont très souvent malades (pâle, troubles respiratoires). Il décide de rencontrer un médecin qui déclare après des examens que ces enfants sont tous drépanocytaires. Les parents rétorquent vivement « nous sommes en bonne santé, nous ne pouvons pas faire d'enfants drépanocytaires ! ».

A la suite de cette controverse, le médecin décide de sensibiliser les populations sur la limitation de la fréquence de certaines maladies génétiques et te sollicite pour prendre une part très active à cette campagne.

Consigne 1 : Pour limiter la fréquence de cette maladie, présente dans un texte de causerie éducative les possibilités d'apparition de cette maladie et une mesure à observer pour limiter son apparition. 4 pts

Consigne 2 : Sur une affiche, présente à travers les échiquiers de croisement trois cas d'unions à éviter pour limiter la fréquence d'apparition de cette maladie dans la communauté. 3 pts

Consigne 3 : Rédige un slogan qui met en relief l'interpellation des populations à limiter l'apparition de certaines maladies génétiques et/ou chromosomiques au sein des familles. 3 pts

Grille d'évaluation :

| Critères Consignes | Pertinence de la production | Maîtrise des connaissances scientifiques | Cohérence de la production |
|-----------------------|--------------------------------|---|-------------------------------|
| Consigne 1 | 0,5 pt | 3 pts | 0,5 pt |
| Consigne 2 | 0,5 pt | 2 pts | 0,5 pt |
| Consigne 3 | 0,5 pt | 2 pts | 0,5 pt |

Exercice 2

10 pts

Compétence ciblée : Limiter les conséquences liées aux échanges d'eau, de substances dissoutes et de particules entre la cellule et le milieu ambiant

Situation problème :

Ton camarade de la classe voisine découvre l'extrait suivant dans un document scientifique :
« ...certaines cellules animales évoluant dans l'eau de mer, maintiennent leur aspect normal... ».
Fort de son cours sur les échanges cellulaires selon lequel une cellule animale, placée dans un





milieu hypertonique prend rapidement un aspect « crénelé », il est confus et te sollicite afin d'avoir plus amples informations sur la capacité des cellules animales à subsister dans l'eau de mer.

En plus de tes connaissances, tu disposes de l'information suivante : « Lorsque le saumon (un poisson) se retrouve dans l'eau de mer, l'eau s'échappe de son corps tandis que le sel y entre. Il rejette alors l'excès de sels (urine pauvre en eau et très concentrée en sels).

Consigne 1 : Rédige un texte de 10 lignes adressé à ton camarade où tu nommes puis expliques le mécanisme dont le déroulement permet de limiter les conséquences dues à la perte d'eau par les cellules animales qui évoluent dans l'eau de mer. **3 pts**

Consigne 2 : Rédige un texte de 10 lignes adressé à ton camarade où tu nommes puis expliques le mécanisme dont le déroulement permet de limiter les conséquences dues à l'excès de solutés dans les cellules animales qui évoluent dans l'eau de mer. **4 pts**

Consigne 3 : Rédige un slogan dont le message met en exergue deux phénomènes biologiques permettant aux cellules animales de garder leur forme dans l'eau de mer. **3 pts**

Grille d'évaluation :

| Critères Consignes | Pertinence de la production | Maîtrise des connaissances scientifiques | Cohérence de la production |
|-------------------------------|--|---|---------------------------------------|
| Consigne 1 | 0,5 pt | 2 pts | 0,5 pt |
| Consigne 2 | 1 pt | 2,5 pts | 0,5 pt |
| Consigne 3 | 1 pt | 1,5 pt | 0,5 pt |



Partie A : Évaluation des ressources / 20 pts

I- Évaluation des savoirs /8 pts

Exercice 1 : Questions à Choix Multiples (QCM) / 4 pts

| | | | | |
|---------------|---|---|---|---|
| N° question | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Réponse juste | b | a | c | d |

Exercice 2 : Description et Explication des Mécanismes de Fonctionnement / 4 pts

1- Le passage de la bipédie imparfaite à la bipédie parfaite est le résultat d'une évolution graduelle influencée par des pressions sélectives de l'environnement (modification du milieu de vie qui passe d'une forêt à une savane) et des adaptations anatomiques qui se sont opérées.

Parmi ces dernières, on peut citer : 0,5 x 4 = 2 pts

- La réduction de la longueur des membres supérieurs et l'allongement de ceux inférieurs ;
- Le déplacement du trou occipital de l'arrière du crâne vers le centre ;
- L'alignement du gros orteil aux autres doigts et voutrs plantaires bien formées ;
- Le passage d'une colonne vertébrale à une courbure à une colonne vertébrale a 4 courbures ;
- Le passage d'un bassin long et étroit à un bassin court et large ;
- Le passage d'un fémur droit à un fémur oblique ;
- La réduction du prognathisme.

2- L'homme au cours de son évolution a peu à peu colonisé les différents milieux de vie se libérant ainsi de son environnement. Ceci s'est produit grâce à une combinaison d'évolutions sur les plans biologique, technologique et social. 1 pt

• Sur le plan biologique :

(i) l'acquisition de la bipédie parfaite a permis de libérer les mains pour manipuler les outils et transporter les ressources ainsi que favoriser un mode de locomotion efficace pour des déplacements sur de longues distances ;

(ii) l'augmentation du volume crânien a permis de développer la capacité à résoudre des problèmes et à innover.

• Sur le plan technologique :

(i) la fabrication des outils de plus en plus perfectionnés a permis l'amélioration des techniques de chasse ; l'invention de l'habillement a permis la survie dans les milieux froids ou tempérés ;

(ii) la maîtrise du feu a permis d'élargir le régime alimentaire, de se protéger des prédateurs, de se réchauffer dans les milieux froids ;

• Sur le plan social : le langage articulé a permis la transmission du savoir, la coordination collective,

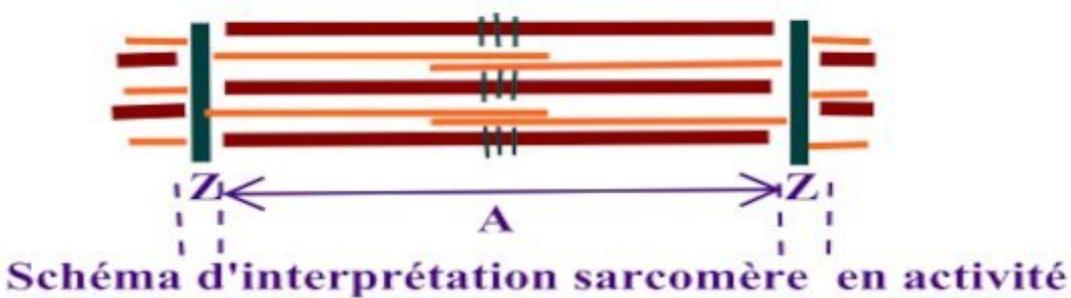
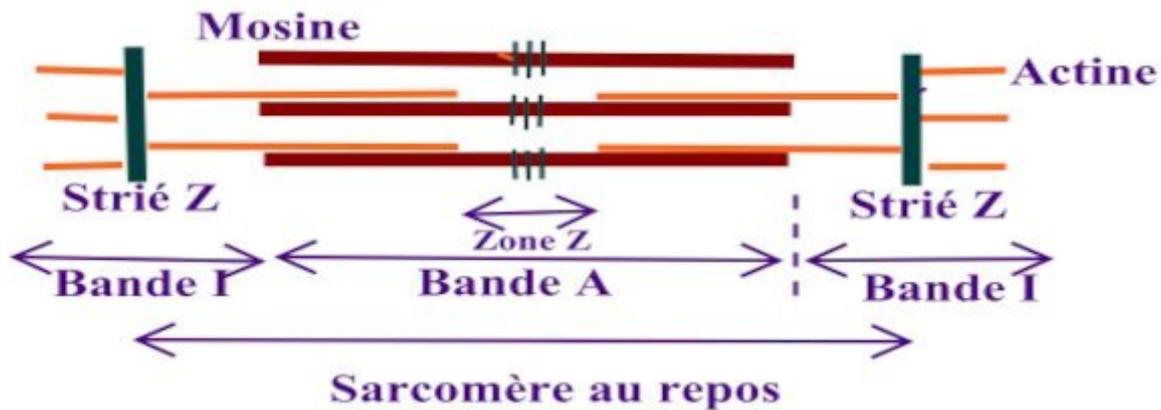
3- L'acquisition du langage articulé dans la lignée humaine est le résultat d'une combinaison

d'adaptations anatomiques et neurologiques : 1 pt

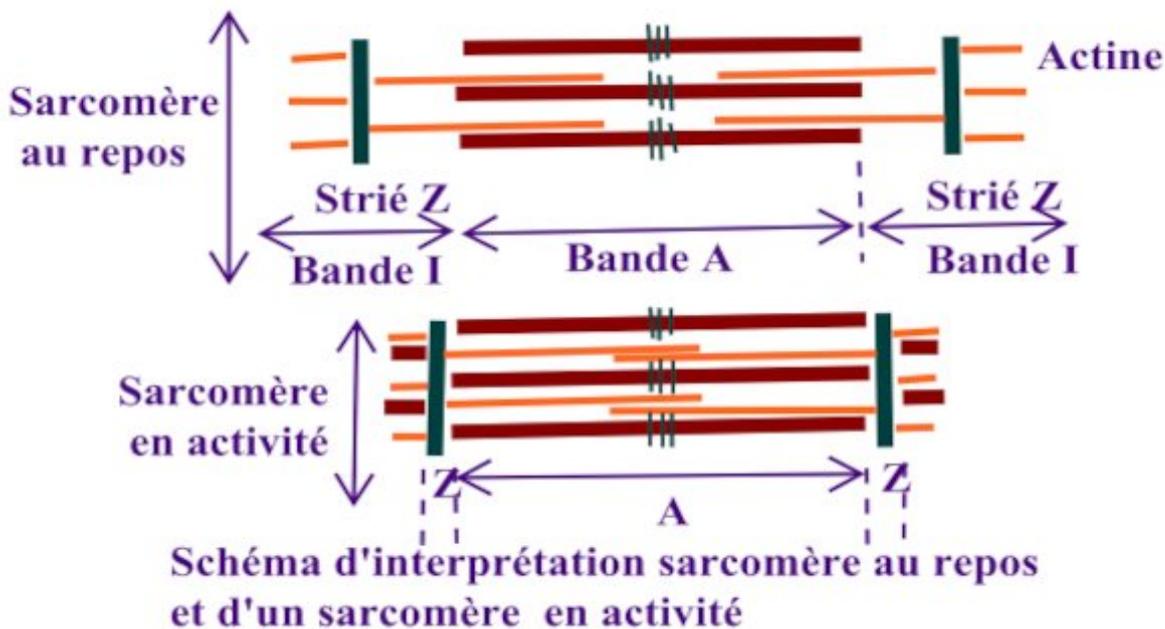
- Sur le plan anatomique : la descente du larynx a permis l'élargissement de l'espace pharyngé permettant ainsi la diversification des sons ;
- Sur le plan neurologique : l'augmentation du volume crânien (encéphalisation) et le développement des aires cérébrales (céphalisation) ont permis l'apparition de l'aire du langage articulé. '

II. Évaluation des savoir-faire / 12 pts

Exercice 1 : Réaliser le schéma d'interprétation du mécanisme de la contraction musculaire / 6 pts



1.



2.

De l'analyse des schémas, les principales différences entre les deux états sont :

- Le sarcomère en activité est plus court que le sarcomère au repos ; 1 pt
- Dans le sarcomère en activité la bande I et la zone H sont réduites. 1 pt

Exercice 2 : Décris les étapes de la fécondation chez les mammifères et chez les spermaphytes et les comparer. / 6 pts

1. 0,5x4 = 2 pts

| Étapes | Description des caractéristiques permettent d'identifier l'étape |
|---|--|
| A = Rapprochement des gamètes | <ul style="list-style-type: none"> • L'ovocyte 2 est entouré de spermatozoïdes. • Présence des granules corticaux dans le cytoplasme de l'ovocyte. • Noyau du cytoplasme de l'ovocyte 2 encore bloqué en métaphase de 2ème division de méiose. • Présence d'un seul globule polaire dans l'espace péri ovocytaire. |
| B = Pénétration des spermatides dans le cytoplasme de l'ovocyte 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Absence de granules corticaux dans le cytoplasme de l'ovocyte 2. • Présence de la membrane de fécondation. • Présence de 2 noyaux. • Présence d'un 2ème globule polaire dans l'espace péri ovocytaire. |
| C = Formation des pronucléus | <ul style="list-style-type: none"> • Les 2 noyaux des gamètes ont gonflé pour former des pronucléi. |
| D= Caryogamie ou amphimixie | <ul style="list-style-type: none"> • Les 2 pronucléus ont fusionné. |

2. 2 pts

| Étapes | Description des caractéristiques permettent d'identifier l'étape. |
|---|---|
| A' = Germination du grain de pollen ou croissance du tube pollinique | <ul style="list-style-type: none"> • Allongement du tube pollinique. • Noyau végétatif en avant du tube pollinique qui émerge de la membrane du grain de pollen. • Noyau reproducteur encore non divisé. |
| B' = Dégénérescence du noyau végétatif et formation des deux anthérozoïdes. | <ul style="list-style-type: none"> • Le noyau végétatif au fond du tube pollinique allongé se désagrège • Présence de 2 anthérozoïdes issus de la division du noyau reproducteur. |
| C' = Double fécondation | <ul style="list-style-type: none"> • Fusion d'un anthérozoïde avec les deux noyaux du sac et d'un autre avec l'oosphère. |

3.

Similitude : La fécondation chez les mammifères et les spermaphytes renvoie à la fusion de gamètes haploïdes pour l'obtention de zygotes diploïdes montrant ainsi l'importance de la fécondation dans le rétablissement de la diploïdie caractéristique ; ce qui permet d'assurer la pérennité de l'espèce. **1.5 pt**

Différence : Chez les spermaphytes il y a une seconde fécondation qui permet la production de l'albumen, réserve nutritive pour l'embryon qui doit se développer indépendamment de la plante mère.

0,5 pt**Partie B : Évaluation des compétences / 20 pts****Exercice 1 : / 10 pts**

Compétence ciblée : Limiter la fréquence de certaines maladies génétiques et / ou chromosomiques au sein des familles.

1.

Merci au modérateur de m'avoir passé la parole !

Chère population, salutation distinguée

Mon intervention en ce jour porte sur l'apparition de la drépanocytose au sein des familles et sur les mesures à observer pour limiter son apparition.

En effet, il existe plusieurs possibilités d'apparition de la drépanocytose dans une famille parmi lesquelles :

(1) l'hérédité autosomale récessive : les parents phénotypiquement sains doivent être hétérozygotes pour le gène concerné et chaque parent doit transmettre l'allèle morbide à l'enfant à naître à travers la fécondation ;

(2) la mutation : un enfant peut naître avec une mutation spontanée non héritée des parents.

Toutefois, on peut limiter son apparition au sein de nos familles en :

(1) effectuant des examens pré-nuptiaux si nous voulons nous marier ;

(2) effectuant des examens pré-nataux pour des couples déjà constitués.

(3) évitant l'exposition aux substances mutagènes.

Je vous remercie de votre aimable attention et repasse la parole au modérateur.

2.

QUELLES UNIONS NOUS EXPOSENT À LA DRÉPANOCYTOSE

« LIMITONS L'APPARITION DE LA DRÉPANOCYTOSE À TRAVERS NOS UNIONS »

Trois cas d'unions à éviter afin de limiter l'apparition de la drépanocytose au sien de nos familles.

(1) Parents tous hétérozygotes

Génotypes : (σ) $\frac{A}{S}$ \times $\frac{A}{S}$ (φ)

Gamètes : A, S ; A, A

Échiquier de croisement

| | | | |
|------------|------------|-----------------------|-------------------------------|
| δ ♀ | δ ♂ | <u>A</u> | <u>S</u> |
| <u>A</u> | | $\frac{A}{A}$ [A] | $\frac{A}{S}$ [AS] |
| <u>S</u> | | $\frac{A}{S}$ [AS] | $\frac{S}{S}$ [S] (malade) |

camerecole.org

(2) Parent drépanocytaire x parent hétérozygote

Génotypes : (σ) $\frac{S}{S}$ \times $\frac{A}{S}$ (φ)

Gamètes : S, S ; A, A

Échiquier de croisement

| | | | |
|------------|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| δ ♀ | δ ♂ | <u>S</u> | <u>S</u> |
| <u>A</u> | | $\frac{A}{S}$ [S] | $\frac{A}{S}$ [S] |
| <u>S</u> | | $\frac{S}{S}$ [S] (malade) | $\frac{S}{S}$ [S] (malade) |

camerecole.org

(3) Parent tous drépanocytaire

Génotypes : (σ) $\frac{S}{S} \times \frac{S}{S}$ (φ)

Gamètes : S, S ; S, S

Échiquier de croisement

| | | | |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|
| $\delta \text{♀}$ | $\delta \text{♂}$ | <u>S</u> | <u>S</u> |
| <u>S</u> | $\frac{S}{S} [S]$ (malade) | $\frac{S}{S} [S]$ (malade) | |
| <u>S</u> | $\frac{S}{S} [S]$ (malade) | $\frac{S}{S} [S]$ (malade) | |

camerecole.org

3.

« CHÈRES POPULATIONS, LIMITONS L'APPARITION DE CERTAINES MALADIES GÉNÉTIQUES AU SIEN DES FAMILLES, C'EST RÉDUIRE LA SOUFFRANCE DES PERSONNES ATTEINTES ET DIMINUER LES COÛTS EN LIEN AVEC LA PRISE EN CHARGE »

Exercice 2 : Limiter les conséquences liées aux échanges d'eau, de substances dissoutes et de particules entre la cellule et le milieu ambiant. / 10 pts

1.

Cher camarade bonjour !

Je suis ravi(e) que tu n'aies sollicité(e) pour t'expliquer le mécanisme qui permet aux animaux de mer de limiter les conséquences liées à la perte d'eau.

En effet le mécanisme en question est la dialyse Il s'agit du passage des solutés suivant le gradient de concentration décroissant du milieu où ils sont plus concentrés (ici l'eau de mer) vers le milieu intracellulaire moins 'concentré en soluté. Ceci rend le milieu intracellulaire plus concentré limitant la perte d'eau par les cellules des animaux Je le remercie de ton aimable attention.et reste disponible pour toute autre préoccupation

2.

Cher camarade bonjour !

Je suis ravi (e) que tu m'aies sollicité (e) pour t'explique : le mécanisme qui permet de limiter les conséquences dues à l'excès de solutés En effet le mécanisme en question est l'osmose Suite à la perte de l'excès de sel par les urines les cellules des animaux redeviennent moins concentrées en solutés (hypotoniques) par rapport à l'eau de mer (hypertonique). Elles vont donc perdre de l'eau par osmose. ce

qui permet de limiter les conséquences dues à l'excès de soluté dans leurs cellules notamment la turgescence et l'éclatement

Je te remercie de ton aimable attention et reste disponible pour toute autre préoccupation.

3.

« OSMOSE ET DIALYSE, DEUX PHÉNOMÈNES BIOLOGIQUES IMPORTANTS POUR GARDER LA FORME DES CELLULES DES ANIMAUX DANS L'EAU DE MER. »

-