
 <p>المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والابتداء الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين لجهة مراكش-آسفي المديرية الإقليمية لمراكش</p>	<p align="center">Evaluation N° 2 - sujet Semestre 2</p> <p>Nom de l'élève : -----</p>	 <p align="center">ELBILIA INTERNATIONAL MARRAKECH <i>Accompagner les générations futures</i></p>
<p>Matière : SVT Durée : 2h00mn</p>	<p>Niveau et groupe: 2BSMF Date : -----</p>	<p>Prof : Khadija Zekrite</p>

1^{ère} partie : Restitution des connaissances (05 pts)

I/ Définir les termes suivants : (1 pt) : Sélection naturelle, Mutation chromosomique :

II/ Pour chacune des données numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte.

Adressez à chaque donnée la suggestion juste et entourez la lettre correspondante. (2 pts)

<p>1/ Dans le cas de dérive génétique, et au cours du temps, le pool génique de la population devient :</p> <p>a) de plus en plus petit, ce qui réduit la variabilité génétique;</p> <p>b) de plus en plus grand, ce qui augmente la variabilité génétique;</p> <p>c) de plus en plus petit, ce qui augmente la variabilité génétique;</p> <p>d) de plus en plus grand, ce qui réduit la variabilité génétique.</p>	<p>3/ Le pool génétique d'une population est l'ensemble des alleles:</p> <p>a) qui occupent les locus des différents genes de ses individus;</p> <p>b) dominants qui occupent les locus des différents genes de ses individus;</p> <p>c) mutés qui occupent les locus des différents genes de ses individus;</p> <p>d) létaux qui occupent les locus des différents genes de ses individus;</p>
<p>2/ L'effet fondateur est un phénomène de :</p> <p>a) migration qui conduit à la formation d'une nouvelle population à partir d'un petit groupe de migrants ;</p> <p>b) migration qui conduit à la formation d'une nouvelle population à partir d'un grand groupe de migrants ;</p> <p>c) dérive génétique qui conduit à la formation d'une nouvelle population à partir d'un petit groupe de migrants ;</p> <p>d) dérive génétique qui conduit à la formation d'une nouvelle population à partir d'un grand groupe de migrants.</p>	<p>4/ La migration unidirectionnelle selon le modèle insulaire conduit à :</p> <p>a) un changement de la structure génétique de la population "continent" (de grand effectif) ;</p> <p>b) un changement de la structure génétique de la population "île" (de petit effectif) ;</p> <p>c) des fréquences alléliques homogènes entre la population "île" et la population "continent" ;</p> <p>d) une stabilité des structures génétiques de la population "île" et de la population "continent".</p>

III/ Ecrire, devant chaque proposition le terme « vrai » ou « faux ». (2pts)

- a) Selon la loi de Hardy-Weinberg, chez les mâles, la fréquence des phénotypes est égale à la fréquence des génotypes dans le cas d'un gène lié au chromosome X. -----
- b) Selon la loi de Hardy-Weinberg, dans le cas de la codominance, la fréquence des phénotypes est égale à la fréquence des génotypes. -----
- c) La mutation ponctuelle par addition est due à un ajout d'un chromosome autosome. -----
- d) La migration multidirectionnelle provoque une augmentation de la diversité génétique entre les différentes populations soumises à ce type de migration. -----

Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 pts)

Exercice 1 : 06 points

La β thalassémie se caractérise par une anomalie de synthèse de la chaîne β de l'hémoglobine. Le document 2 représente deux arbres généalogiques de deux familles dont certains membres sont atteints de cette maladie.

1/ En exploitant le document 2:

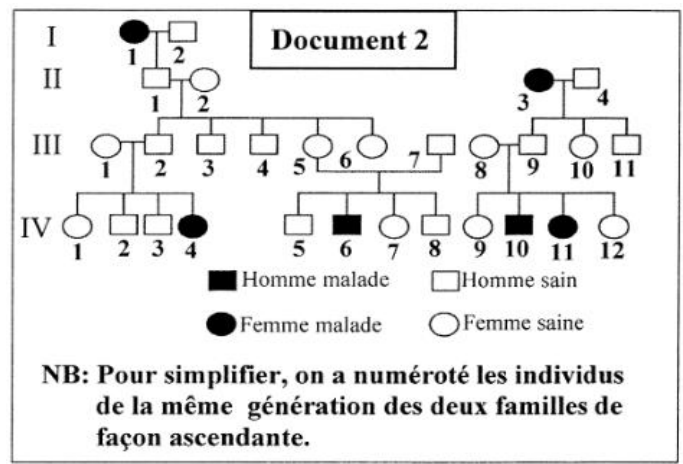
- a- **Déterminez**, en justifiant votre réponse, le mode de transmission de cette maladie (1,5 pt).

Donnez les génotypes des individus I1, III2 et III6 (2 pt)

Utilisez le symbole N ou n pour l'allèle responsable du phénotype normal et le symbole T ou t pour l'allèle responsable de la maladie.

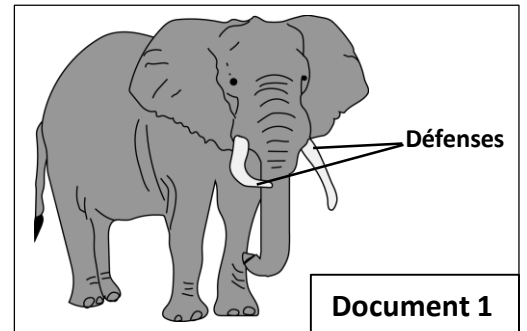
2/ a- Calculez en justifiant votre réponse la probabilité pour que chacun des deux individus IV8 et IV9 soit hétérozygote. (1 pt)

b- Dans le cas du mariage des individus IV8 et IV9, calculez, en vous aidant d'un échiquier de croisement, la probabilité d'avoir un enfant thalassémique (1,5 pt).



Exercice 2 : 09 points

L'éléphant africain (*Loxodonta africana*) est une espèce dont la plus part des individus, mâles et femelles, portent des incisives supérieures à croissance continue, appelées défenses (Document 1). L'intérêt des défenses se manifeste principalement dans la compétition pour l'accouplement, la protection des petits et la recherche de la nourriture. De ce fait les éléphants qui possèdent des défenses se nourrissent mieux et ont plus de chance de se reproduire.



Pour expliquer la variation de la structure génétique de deux populations africaines d'éléphants, au 20ème siècle, on propose les données suivantes :

• **Donnée 1** : Au début du 20ème siècle, le commerce d'ivoire العاج était à l'origine d'un massacre de grands nombres d'éléphants qui sont tués pour l'ivoire de leurs défenses. Pour protéger cette espèce, la Zambie a pris en 1989 des mesures : interdiction du commerce de l'ivoire, création d'un parc naturel au sud Luangwa et mobilisation de patrouilles anti-braconnage.

Le document 2 présente l'évolution du nombre d'individus d'éléphants dans la population et les pourcentages des femelles sans défenses en Zambie avant et après la création du parc naturel.

Années	1969	1989	1993
Nombre d'individus de la population	35000	2500	6000
Femelles sans défenses (%)	10	38	29

Document 2

1/ En exploitant les données précédentes et celles du document 2:

a- Décrivez l'évolution du nombre d'individus et le pourcentage des femelles sans défense dans cette population. (1 pt)

b- Expliquez l'évolution du pourcentage des femelles sans défense dans la population après la création du parc puis déduisez le facteur responsable de cette évolution. (2 pt).

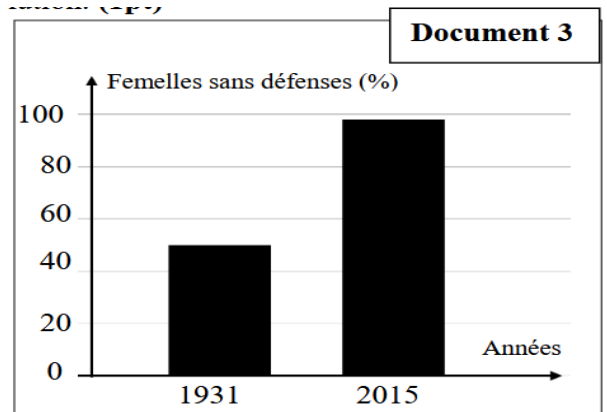
• **Donnée 2** : En Afrique du Sud, dans la région Addo; entre 1919 et 1920 la chasse intensive a réduit la population d'éléphants à 11 individus dont la moitié sans défenses.

La création d'un parc naturel en 1931 a permis la protection de cette population et l'augmentation du nombre d'éléphants à 400 individus en 2015. Le document 3 présente l'évolution du pourcentage des femelles sans défenses entre 1931 et 2015 dans le parc.

2/ En exploitant les données précédentes et le document 3:

a- Comparez le pourcentage des femelles sans défenses dans la population du parc entre 1931 et 2015. (1 pt)

b- Montrez si la population d'éléphants du parc Addo et celles du parc au Sud Luangwa, ont subi l'action du même facteur de variation. (1,5 pt)



La croissance de défenses chez les éléphants est contrôlée par un gène porté par le chromosome sexuel X. Ce gène existe sous forme de deux allèles différents :

- L'allèle sauvage dominant « **D** » responsable de la présence des défenses;
- L'allèle muté récessif « **d** » responsable de l'absence de défenses.

Le document 4 présente les fréquences des deux allèles « **D** » et « **d** » dans la population du parc d'Addo en Afrique du Sud.



3/ Supposant qu'en 2007 la population a atteint son équilibre selon la loi de Hardy-Weinberg, **calculez** la fréquence de chaque phénotype pour les mâles et pour les femelles de cette population. **(2 pt)**

Allèles	Fréquences	
	En 1931	En 2007
D	0.32	0.07
d	0.68	0.93

Document 4

4/ En vous basant sur les données de l'exercice, **expliquez** l'évolution de la structure génétique de la population du parc Addo. **(1,5 pt)**

Fin

 <p>المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين لجهة مراكش-آسفي المديرية الإقليمية مراكش</p>	<p>Evaluation N° 2 – sujet et éléments de réponses – Semestre 2</p>	 <p>ELBILIA INTERNATIONAL MARRAKECH Accompagner les générations futures</p>
<p>Matière : SVT Durée : 2h00mn</p>	<p>Niveau et groupe: 2BSMF Date : -----</p>	<p>Prof : Khadija Zekrite</p>

1^{ère} partie : Restitution des connaissances (05 pts)

I/ Définir les termes suivants : (1 pt)

Sélection naturelle : c'est le processus par lequel les individus les mieux adaptés à leur environnement survivent et se reproduisent davantage que les autres. Avec le temps, ces caractéristiques avantageuses deviennent plus fréquentes dans la population.

Mutation chromosomique : est une modification importante qui touche la structure ou le nombre des chromosomes dans une cellule. On distingue entre :

- Mutations du nombre : elles changent le nombre total de chromosomes : addition, délétion, ou duplication d'un chromosome ou plus, exemple : trisomie 21 (3 chromosomes 21 au lieu de 2)
- Mutations de la structure : elles modifient la forme ou l'organisation des chromosomes.
 - Délétion : perte d'un fragment de chromosome
 - Duplication : répétition d'un fragment
 - Inversion : un segment est inversé
 - Translocation : échange de fragments entre chromosomes

II/ Pour chacune des données numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte.

Adressez à chaque donnée la suggestion juste et entourez la lettre correspondante. (2 pts)

(1, a) (2, d) (3, a) (4, b)

III/ Ecrivez, devant chaque proposition le terme « vrai » ou « faux ». (2pts)

- a) **Faux**
- b) **Vrai**
- c) **Faux**
- d) **Faux**

Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 pts)

Exercice 1 : 06 points

1/ -a – (1,5 pts)

Accepter tout raisonnement logique :

- Maladie récessive: l'individu IV4 (ou IV6 ou IV10 ou IV11) est malade et issu de deux parents sains (descendance malade issue de parents sains.....(0.5 pt)

- Maladie non liée au sexe :

* Non liée au chromosome Y : l'individu IV6 ou IV10 est atteint et issu d'un père sain...(0.5 pt)

* Non liée au chromosome X : l'individu II1 (ou III9 ou III11) est sain et issu d'une mère malade (0.5 pt)

b- (2 pt)

II : t //t III2 :N//t
III6 :N//N ou N//t (0.5 x 4)

2/ a- (1 pt)

l'homme IV8 et la femme IV9 sont sains, et chacun d'eux a un frère atteint de β thalassémie, donc leurs parents

sont hétérozygotes N/t (0.5 pt)

La probabilité pour que chacun des deux individus soit hétérozygote est $2/3 \dots$ (0.5 pt)

b- (1,5 pt).

- La probabilité pour que les deux individus IV₈ et IV₉, s'ils sont hétérozygotes, donnent un individu atteint de la maladie est $1/4$. Justification : l'échiquier de croisement. (0.5 pt)

Gamètes	N/ $1/2$	t/ $1/2$
N/ $1/2$	N//N [N] $1/4$	N//t [N] $1/4$
t/ $1/2$	N//t [N] $1/4$	t//t [t] $1/4$

- La probabilité pour que chacun des deux individus soit porteur de la maladie est $2/3$, donc la probabilité d'apparition d'un fils atteint de β -thalassémie est : $2/3 \times 2/3 \times 1/4 = 1/9$ (1 pt)

Exercice 2 : 09 points

1/ -a. (1 pt)

accepter toute description correcte tel que:

- De 1969 à 1989 : le nombre d'éléphants dans la population a diminué de 35000 à 2500 et le pourcentage des femelles sans défenses a augmenté de 10 à 38.(0.5 pt)

- De 1989 à 1993 : le nombre d'éléphants dans la population a augmenté de 2500 à 6000 et le pourcentage des femelles sans défenses a diminué de 38 à 29... (0.5 pt)

b-. (2 pt).

Explicatif: Création du parc \rightarrow arrêt de braconnage des éléphants avec défenses \rightarrow avantage pour la nutrition et la reproduction sexuée \rightarrow augmentation du nombre des individus avec défenses et diminution des individus sans défenses. (1pt)

Déduction: Le facteur de variation responsable de cette évolution : la sélection naturelle. (1 pt)

2/ - a . (1 pt)

Dans la population du parc Addo, le pourcentage des femelles sans défenses en 2015 est 98% deux fois supérieur que celui des femelles sans défenses en 1931 qui est de 50%.

b-. (1,5 pt)

Dans le parc du sud Luangwa, la sélection naturelle a favorisé les individus ayant les défenses. Mais, après la création du parc Addo, c'est le pourcentage des femelles sans défenses qui a augmenté dans la population ce qui signifie que la population du parc Addo n'a pas subi l'action du même facteur de variation qui est **la sélection naturelle**.

3/. (2 pt)

-La fréquence des individus ayant le phénotype [d] (éléphants sans défenses) est :

+ Chez les mâles : $f[d] = f(X_d Y) = q = 0.93 \dots \dots \dots (0.5 \text{ pt})$

+ Chez les femelles : $f[d] = f(X_d X_d) = q^2 = (0.93)^2 = 0.8649 \dots \dots \dots (0.5 \text{ pt})$

- La fréquence des individus ayant le phénotype [D] (éléphants avec défenses) est :

+ Chez les mâles : $f[D] = f(X D Y) = p = 0.07 \dots \dots \dots (0.5 \text{ pt})$

+ Chez les femelles : $f[D] = f(X D X D) + f(X D X d) = p^2 + 2pq = 0.1351 (0.5 \text{ pt})$

4/. (1,5 pt)

Explication:

- Taille réduite de la population d'éléphants lors de la création du parc \rightarrow l'échantillonnage aléatoire des gamètes lors de la reproduction sexuée a permis l'augmentation de l'effectif des individus sans défenses dans la population \rightarrow augmentation de la fréquence de l'allèle « d » responsable du phénotype « sans défenses » et diminution de la fréquence de l'allèle « D » responsable du phénotype « avec défenses » (1 pt)

- C'est la dérive génétique favorisée par l'effet du goulot d'étranglement (0.5 pt)