

2	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
3	المعامل	شعبة العلوم الرياضية : مسلك العلوم الرياضية (أ) - خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

Partie I : Restitution des connaissances (5 points)

Question	Eléments de réponses	Barème
I	<b>a- Accepter toute définition correcte, à titre d'exemple :</b> - La fécondation: Phénomène au cours duquel deux gamètes haploïdes , mâle et femelle, fusionnent donnant ainsi un œuf diploïde..... (0.5 pt) - L'hybridation: Croisement de deux individus génétiquement différents, dans le but d'obtenir une descendance ayant les caractères héréditaires des deux parents . ..... (0.5 pt)	2 pts
	<b>b- Deux rôles correctes, notamment :</b> .....(0.25 x 2 = 0.5 pt) - Réduction chromatique : de $2n$ à $n$ . - Brassage interchromosomique des allèles aboutissant à l'apparition de nouvelles combinaisons génétiques. - Brassage intrachromosomique des allèles aboutissant à l'apparition de nouvelles combinaisons génétiques.	
	<b>c- Enoncé de la 3<sup>ème</sup> loi de Mendel</b> (loi de disjonction des couples d'allèles) : Dans le cas d'un dihybridisme et lors de la formation des gamètes, il y'a une disjonction indépendante des couples d'allèles ..... (0.5 pt)	
II	(1 ; b) ; (2 ; b) ; (3 ; b) ; (4 ; c) .....0.5 x 4	2 pts
III	(1, b) - (2, a) - (3, d) - (4, c) .....0.25 x 4	1 pt

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

Exercice 1 (5points)

Question	Eléments de réponses	Barème
1	<b>Nombre de chromosomes :</b> - Cellule a : $n=23$ chromosomes (haploïde). .....(0.25 pt) - Cellule b : $n=23$ chromosomes (haploïde). .....(0.25 pt) - Cellule c (œuf) : $2n=46$ chromosomes (diploïde). .....(0.25 pt)	0.75 pt
2	<b>Réalisation d'un cycle chromosomique correct</b> .....(1 pt)	1.25 pt
	<p>Fécondation</p> <p>Méiose</p> <p>Haplophase _____</p> <p>Diplophase _____</p> <p>Cycle diplophasique..... (0.25 pt)</p>	

3		<p><b>a- Accepter tout raisonnement logique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maladie récessive: l'individu IV<sub>4</sub> (ou IV<sub>6</sub> ou IV<sub>10</sub> ou IV<sub>11</sub>) est malade et issu de deux parents sains (descendance malade issue de parents sains.....(0.25 pt)</li> <li>- Maladie non liée au sexe :</li> <li>* Non liée au chromosome Y : l'individu IV<sub>6</sub> ou IV<sub>10</sub> est atteint et issu d'un père sain..... (0.25 pt)</li> <li>* Non liée au chromosome X : l'individu II<sub>1</sub> (ou III<sub>9</sub> ou III<sub>11</sub>) est sain et issu d'une mère malade..... (0.25 pt)</li> </ul>	0.75 pt									
		<p><b>b- Le génotype des individus :</b></p> <p>I<sub>1</sub> : t //t                  III<sub>2</sub> :N//t                  III<sub>6</sub> :N//N ou N//t.....(0.25 x 4)</p>	1 pt									
		<p><b>a-</b> l'homme IV<sub>8</sub> et la femme IV<sub>9</sub> sont sains, et chacun d'eux a un frère atteint de β thalassémie, donc leurs parents sont hétérozygotes N//t..... (0.25 pt)</p> <p>La probabilité pour que chacun des deux individus soit hétérozygote est 2/3.....(0.25 pt)</p>	0.5 pt									
4		<p><b>b-</b> la probabilité pour que les deux individus IV<sub>8</sub> et IV<sub>9</sub> , s'ils sont hétérozygotes, donnent un individu atteint de la maladie est 1/4. Justification : l'échiquier de croisement.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Gamètes</td> <td style="padding: 5px;">N/ 1/2</td> <td style="padding: 5px;">t/ 1/2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">N/ 1/2</td> <td style="padding: 5px;">N//N [N] 1/4</td> <td style="padding: 5px;">N//t [N] 1/4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">t/ 1/2</td> <td style="padding: 5px;">N//t [N] 1/4</td> <td style="padding: 5px;">t//t [t] 1/4</td> </tr> </table> <p>.....(0.25 pt)</p> <p>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 x 2/3x1/4 = 1/9.....(0.5 pt)</p>	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	0.75 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										

**Exercice n° 2 : (5 pts)**

Question	Eléments de réponse	Barème
1	<p><b>Description du polygone de fréquences de la longueur de la tige florale chez la population (P<sub>1</sub>) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polygone de fréquence unimodal..... (0.25 pt)</li> <li>- Mode m<sub>1</sub> = 47,5cm..... (0.25 pt)</li> <li>- Dispersion de la longueur de la tige florale entre 20cm et 75cm. .... (0.25 pt)</li> </ul> <p><b>Déduction :</b> la population (P<sub>1</sub>) est homogène. .... (0.25 pt)</p>	1 pt
2	<p><b>a. Description du polygone de fréquences de la longueur de la tige florale chez la population (P<sub>2</sub>) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polygone de fréquence unimodal..... (0.25 pt)</li> <li>- Mode m<sub>2</sub> = 68cm..... (0.25 pt)</li> <li>- Dispersion de la longueur de la tige florale entre 40cm et 90cm. .... (0.25 pt)</li> </ul> <p>- <b>Déduction :</b> La sélection pratiquée par le producteur est efficace, et a permis d'obtenir une population homogène (P<sub>2</sub>) caractérisée par des individus à tige florale plus longue en comparaison avec celle des individus de la population (P<sub>1</sub>).....(0.75 pt)</p>	1.5 pt

3	b. Puisque la sélection pratiquée par l'agriculteur est efficace, on déduit que la population ( $P_1$ ) est hétérogène..... (0.5 pt) - Contrairement à la déduction faite à la question n°1 la population est formée de deux races ou plus .....(0.5 pt)	1 pt
3	- Les populations ( $P_2$ ) et ( $P_3$ ) ont le même mode et la même variation de la longueur de la tige florale. .... (0.5 pt) - La sélection pratiquée par l'agriculteur sur la population ( $P_2$ ) est inefficace. .... (0.5 pt) - L'agriculteur ne peut pas améliorer la longueur de la tige de ces fleurs...(0.5 pt)	1.5 pt
<b>Exercice n° 3 : (5 pts)</b>		
<b>question</b>	<b>Eléments de réponse</b>	<b>Barème</b>
1	- Chez les rats résistants (groupe 1), en comparaison avec les rats sensibles à la Warfarine, on constate une substitution de la base azotée A par la base azotée T au niveau du triplet 120, ce qui entraîne une substitution de l'acide aminé Leu par l'acide aminé Gln au niveau de l'acide aminé 120..... (0.5 pt) - Chez les rats résistants (groupe 2), en comparaison avec les rats sensibles à la Warfarine, on constate une substitution de la base azotée A par la base azotée T au niveau du triplet 128, ce qui entraîne une substitution de l'acide aminé Leu par l'acide aminé Gln au niveau de l'acide aminé 128..... (0.5 pt) <b>Déduction :</b> Mutation par substitution (mutation ponctuelle)..... (0.25 pt)	1.25 pt
2	La résistance des rats à la warfarine est due à : - La mutation qui a entraîné la synthèse d'une protéine VKOR1 insensible à la warfarine..... (0.5 pt) - Les rats résistants à la warfarine consomment de grandes quantités d'aliments riches en vitamines K pour survivre..... (0.5 pt)	1 pt
3	- Avant la campagne d'éradication des rats, le pourcentage des rats résistants n'a pas dépassé 2% dans la population ..... (0.25 pt) - Pendant la campagne d'éradication des rats, le pourcentage des rats résistants au pesticide s'est multiplié par 30 pour atteindre 60% environ..... (0.25 pt) - Peu de temps après la campagne d'éradication des rats le pourcentage des rats résistants a augmenté pour atteindre 98%. .... (0.25 pt) - Environ 2 ans après le programme d'éradication, le pourcentage des rats résistants a diminué pour atteindre environ 35%.....(0.25 pt) (accepter des pourcentages approximatifs des valeurs proposées)	1 pt
4	- La mutation a entraîné l'apparition des rats résistants à la warfarine parmi les rats sensibles à ce pesticide dans la population..... (0.25 pt) -L'utilisation de la warfarine pendant la campagne d'éradication des rats a favorisé la multiplication des rats résistants : sélection préférentielle des rats résistants ..... (0.75 pt) -L'arrêt du traitement à la Warfarine a défavorisé les rats résistants à ce pesticide en comparaison aux rats sensibles qui se sont multipliés : sélection préférentielle des rats sensibles.....(0.75 pt)	1.75 pts